



**MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS OFRECIDOS POR EL
SISTEMA DE INFORMACIÓN DE EGRESADOS, PARA EL
PROGRAMA DE EGRESADOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL
DE COLOMBIA.**

NUBIA AMPARO CONTRERAS GUACA

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Económicas, Maestría en Administración
Ciudad, Colombia
2020

Mejoramiento de los servicios ofrecidos por el Sistema de Información de Egresados, para el Programa de Egresados de la Universidad Nacional de Colombia

Nubia Amparo Contreras Guaca

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al título de:

Magister en Administración

Directora:

Ph.D. Beatriz Helena Díaz Pinzón

Línea de Investigación:

Tecnologías de la Información y las Comunicaciones Grupo de Investigación:
Sistemas y Tecnologías de la Información y de la Comunicación en las Organizaciones
(GISTIC)

Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ciencias Económicas Maestría en
Administración Bogotá, Colombia

2020

*La permanencia, perseverancia y persistencia
a pesar de todos los obstáculos, desalientos e
imposibilidades: es eso lo que distingue las
almas fuertes de las débiles (Thomas Carlyle)*

Agradecimientos

A mis hijos Juan David y Laura Juliana por su paciencia y constante apoyo

A mi directora, la profesora Beatriz Díaz, por sus enseñanzas, dedicación y apoyo incondicional en el logro de vivir el sueño de superarme y cumplir mis expectativas

A la Universidad Nacional de Colombia porque me acogió, me abrazó y me cambió para
toda la vida

Resumen

La presente investigación está orientada a proponer un diseño de servicios de un sistema de información para egresados, específicamente para la Universidad Nacional de Colombia.

Para el desarrollo del objetivo propuesto se utilizó la Metodología de Sistemas Suaves (MSS) de Peter Checkland, teniendo en cuenta que este modelo se encuentra encaminado a un sistema de actividad humana. Es de anotar que esta técnica desarrolla un proceso cultural interpretativo de investigación-acción y aprendizaje el cual permite enfrentar un problema, buscando mejorar la situación actual, mediante la retroalimentación y comunicación prolongada entre los actores que participan en el proceso.

En este documento se analizará la gestión de los servicios que actualmente presta el Sistema de Información de Egresados, que de ahora en adelante lo denominaremos SIE, con base en la literatura y en las herramientas de consulta, para luego hacer una propuesta que busca mejorar la calidad de los servicios del mismo, y que impactará en la gestión del Programa de Egresados de la Universidad Nacional de Colombia.

Palabras clave: Servicio, sistema de servicio, sistema de trabajo sistema de información

Abstract

This research is aimed at proposing a service design for an information system for graduates, specifically for the National University of Colombia.

For the development of the proposed objective, Peter Checkland's Soft Systems Methodology (MSS) will be used, bearing in mind that this model is aimed at a system of human activity. It should be noted that this technique develops an interpretive action-learning and learning cultural process which allows facing a problem, seeking to improve the current situation, through feedback and prolonged communication between the actors participating in the process.

This document will analyse the management of the services currently provided by the Graduate Information System, which from now on we will call SIE, based on the literature, in the consultation tools, and then make a proposal that seeks to improve the quality of its services, and which will impact the management of the Graduate Program of the National University of Colombia.

Keywords: service, service system, work system, information system

Contenido

Resumen.....	VI
Abstract	VII
Contenido	VIII
Lista de figuras	X
Lista de tablas	11
1 Introducción	12
1.1 Justificación y Problemática.....	12
1.2 Problema concreto.....	17
1.3 Pregunta de investigación.....	17
1.4 Objetivos	18
1.4.1 Objetivo General	18
1.4.2 Objetivos Específicos	18
2 Metodología de la Investigación	18
2.1 Revisión sistemática de la literatura.....	18
2.2 Metodología de los sistemas Suaves.....	22
2.3 Etapas de la Metodología de Sistemas Suaves – SSM	24
2.3.1 Investigar situación problema.....	24
2.3.2 Situación del problema expresa	25
2.3.3 Definiciones raíz de los sistemas pertinentes	26
2.3.4 Modelos conceptuales.....	27
2.3.5 Análisis comparativo del modelo conceptual con el modelo real	29
2.3.6 Definición de cambios a realizar.....	29
2.3.7 Plan de acción para mejorar la situación problema	30
3 Marco teórico	31
3.1 Marco conceptual	37
3.1.1 Teoría General de Sistemas.....	37
3.1.2 Sistemas de Información.....	39
3.1.3 Servicios, Sistemas de Trabajo y Sistemas de Servicios.....	40
3.1.4 Identificación de servicios ofrecidos por otros sistemas de información para egresados.....	44
3.1.5 Consolidación de Servicios ofrecidos por otros sistemas de información para egresados.....	56
4 Caracterización del estado de la gestión de los servicios del SIE	59
4.1 Contexto	59
4.2 Descripción del sistema de información actual	60
5 Servicios que intervienen en la gestión a través del Sistema de Información (cambiar título)	64
5.1 Situación problema del Sistema de información de Egresados (Fases 1 y 2 Metodología de Checkland).....	64
5.2 Definición raíz y modelos conceptuales del Sistema de Información (Fases 3 y 4 Metodología de Checkland).....	74

5.3	Comparación Mundo real vs. Mundo ideal (Fases 5 y 6 Metodología de Checkland).....	79
5.3.1	Productos y servicios	79
5.3.2	Cliente.....	84
5.3.3	Estrategia.....	86
5.3.4	Información	88
6	Definición de servicios para un Sistema de Información de Egresados (Fases 7 Metodología de Checkland).....	95
7	Conclusiones	100
8	Bibliografía	115

Lista de figuras

	Pág.
<i>Ilustración 1 Metodología de sistemas suaves - Proceso</i>	<i>24</i>
<i>Ilustración 2 CATWOE.....</i>	<i>26</i>
<i>Ilustración 3 Pensamiento de sistemas</i>	<i>28</i>
<i>Ilustración 4 Marco del Sistema de Trabajo</i>	<i>42</i>
<i>Ilustración 5 Consolidación elementos otros sistemas de información</i>	<i>57</i>
<i>Ilustración 6: Estructura simple - nivel nacional - Universidad Nacional de Colombia.....</i>	<i>60</i>
<i>Ilustración 7 Componentes Sistema de Información de Egresados</i>	<i>61</i>
<i>Ilustración 8 Servicios actuales del Sistema de Información de Egresados</i>	<i>62</i>
<i>Ilustración 9 Otros servicios prestados por el administrador</i>	<i>63</i>
<i>Ilustración 10 Situación del Problema no estructurado.....</i>	<i>65</i>
<i>Ilustración 11 Nivel de satisfacción del SIE</i>	<i>69</i>
<i>Ilustración 12 Resumen de resultados de la aplicación de dos instrumentos de medición al Sistema de Información</i>	<i>73</i>
<i>Ilustración 13 Situación problema estructurada</i>	<i>74</i>
<i>Ilustración 14 Modelo conceptual de otros sistemas de información y el actual sistema.....</i>	<i>76</i>
<i>Ilustración 15 Primer grupo de Atributos resumidos del Elemento Productos y Servicios.....</i>	<i>82</i>
<i>Ilustración 16 Segundo Primer grupo de Atributos resumidos del Elemento Productos y Servicios.....</i>	<i>84</i>
<i>Ilustración 17 Atributos del elemento Cliente</i>	<i>86</i>
<i>Ilustración 18 Atributos del elemento Estrategia</i>	<i>88</i>
<i>Ilustración 19 Grupo 1 de atributos del elemento Información.....</i>	<i>91</i>
<i>Ilustración 20 Grupo 2 de atributos del elemento Información.....</i>	<i>92</i>

Lista de tablas

<i>Tabla 1 Tesoros para validación de términos</i>	<i>19</i>
<i>Tabla 2 Ecuaciones de búsqueda</i>	<i>20</i>
<i>Tabla 3 Ecuación de búsqueda depurada</i>	<i>21</i>
<i>Tabla 4 Dimensiones centradas en el cliente de los Sistemas de Trabajo</i>	<i>43</i>
<i>Tabla 5 Estrategia.....</i>	<i>45</i>
<i>Tabla 6 Producto y servicios</i>	<i>47</i>
<i>Tabla 7 Procesos y Actividades</i>	<i>49</i>
<i>Tabla 8 Participantes.....</i>	<i>51</i>
<i>Tabla 9 Información.....</i>	<i>53</i>
<i>Tabla 10 Tecnología</i>	<i>55</i>
<i>Tabla 11 Atributos de elementos de Alter, encontrados en la literatura</i>	<i>58</i>
<i>Tabla 12 Percepciones negativas consolidadas y aportes adicionales - Productos y Servicios.....</i>	<i>93</i>
<i>Tabla 13 Percepciones negativas consolidadas y cambios - Cliente.....</i>	<i>94</i>
<i>Tabla 14 Percepciones negativas consolidadas - Información</i>	<i>94</i>
<i>Tabla 15 Propuesta de servicios a nivel general.....</i>	<i>96</i>
<i>Tabla 16 Propuesta de servicios para el administrador.....</i>	<i>97</i>
<i>Tabla 17 Propuesta de servicios para el egresado</i>	<i>98</i>
<i>Tabla 18 Propuesta de servicios para las empresas</i>	<i>98</i>
<i>Tabla 19 Propuesta de servicios para el encuestador</i>	<i>99</i>
<i>Tabla 20 Propuesta de servicios para el invitado</i>	<i>99</i>

1 Introducción

El propósito central de este estudio es proponer mejoras en los servicios informáticos prestados a los egresados de la Universidad Nacional de Colombia, con el fin de fortalecer el relacionamiento con los mismos, que a su vez permitirá que la organización obtenga información confiable para la toma de decisiones con respecto a la evaluación y retroalimentación de sus programas curriculares, para mejorarlos o prescindir de ellos, en caso de ser necesario. Asimismo, mantener y mejorar el posicionamiento en el campo académico.

1.1 Justificación y Problemática

El Sistema Nacional de Acreditación, SNA, tiene como objetivo garantizar a la sociedad que las instituciones de educación superior que hacen parte del sistema, cumplan con los más altos estándares de calidad y realicen sus propósitos y objetivos. (Artículo 53 de la Ley 30 de 1992).

La Acreditación en las instituciones de educación, es la evidencia que el Estado tiene sobre la calidad de un programa o institución, basado en un proceso de evaluación, en donde participan tres actores, la institución, las comunidades académicas y el Consejo Nacional de Acreditación (Consejo Nacional de Acreditación, s. f.). Dicho proceso está muy ligado a la autonomía y la autorregulación de las instituciones, además de la rendición obligatoria de cuentas.

Esta evaluación surge de la necesidad de fortalecer la calidad de la educación superior y el reconocimiento público por parte de las instituciones. Es de anotar que este proceso se origina como respuesta a los imperativos del mundo moderno, que otorgan un carácter central a la calidad de la Educación Superior como medio de desarrollo del país (Consejo Nacional de Acreditación, s. f.).

En Colombia, el proceso de acreditación está orientado al fomento, reconocimiento y mejoramiento continuo de la calidad institucional y de los programas curriculares diseñados por las instituciones (Consejo Nacional de Acreditación, s. f.).

El Gobierno Nacional (Presidencia de la República, 2003), en el Decreto 2566 de 2003, en su artículo 1, estableció las condiciones mínimas de calidad en la educación, en las cuales se encuentra la institución de políticas y estrategias de seguimiento a los egresados.

Posteriormente se deroga este artículo con la Ley 1188 de 2008, la cual establece en su artículo 2, las condiciones de calidad de sus programas y de la institución, que estas deberán cumplir para obtener el registro calificado. Para ello, están obligadas a realizar una serie de actividades en la cuales se encuentra la conformación de un programa de egresados que “haga seguimiento a largo plazo de los resultados institucionales, involucre la experiencia del egresado en la vida universitaria y haga realidad el requisito de que el aprendizaje debe continuar a lo largo de la vida” (numeral 4., Artículo 2, Ley 1188 , 2008).

Con base en lo anterior, las instituciones de educación superior en Colombia, se han visto avocadas a crear un programa que les permita mantener un buen relacionamiento con sus egresados, teniendo en cuenta que este vínculo les permite conocer información del ejercicio profesional, producto del entorno, las nuevas demandas del mercado y el medio social. Asimismo, proveer a los nuevos profesionales herramientas y actividades que les posibilite continuar desarrollándose de manera efectiva (Consejo Nacional de Acreditación, s. f.).

Con respecto al área académica, los entes del sector, especialmente los de educación superior han visto la necesidad de hacer seguimiento de la vida profesional y académica de sus egresados, ya que esta información termina siendo un insumo indispensable para la generación de indicadores en las instituciones universitarias, facilitando y mejorando la toma de decisiones, especialmente en su planeación estratégica relacionada con la pertinencia de sus programas curriculares, el desarrollo profesional y el impacto que sus graduados puedan tener en la sociedad y en el país (Programa Nacional de Egresados - Universidad Nacional de Colombia, 2018)

La Universidad Nacional de Colombia, creó el Programa de Egresados con el Acuerdo 040 de 2005, expedido por el Consejo Superior Universitario, en el cual se establece como uno

de sus objetivos “crear un Sistema de Información para Egresados” (numeral 1, artículo 3, Acuerdo 040 de 2005).

Por otro lado, es necesario tener presente que los sistemas de información empresariales se han constituido durante los últimos años como un elemento fundamental en las organizaciones (Díaz Perea, 2018). Un sistema de información no es únicamente un conjunto de programas y equipos informáticos los cuales se utilizan en la gestión diaria de la actividad productiva (Laudon & Laudon, 2016); su perspectiva ha ido evolucionando a lo largo del tiempo, cambiando la percepción de ser una mera herramienta que disminuye la burocracia y facilita las transacciones, a considerarse un arma estratégica que permite a la organización lograr una ventaja competitiva sostenible (Laudon & Laudon, 2016). Por ello toda organización ha de considerarlos en el proceso de planificación de la estrategia empresarial y a partir de ahí, desarrollar dicho sistema de información del modo más conveniente según las necesidades de información de la organización y de la estructura interna de esta última (Laudon & Laudon, 2016).

En consecuencia, las organizaciones han visto la necesidad de optimizar su producción, bien sea académica, investigativa, económica, social o de otra índole, mediante la recolección, el procesamiento, la recuperación, el almacenamiento y la distribución de información para apoyar la toma de decisiones y el control de la organización (Laudon y Laudon 2004).

La Universidad Nacional de Colombia no es ajena a esta necesidad, por lo que, en el año 2006, crea el Sistema de Información de Egresados -SIE, como mecanismo para promover la interacción permanente entre el egresado, la Institución de educación superior y las organizaciones, dando cumplimiento al Acuerdo 040 de 2005.

Esta herramienta tecnológica fue desarrollada con el propósito de facilitar el registro de los egresados de la Universidad y adicionalmente la actualización y administración de hojas de vida y ofertas laborales reportadas por el sector productivo, convirtiéndose esto último en un mecanismo para promover la interacción permanente entre el egresado, la Institución de educación superior y las organizaciones.

Lo anterior toma bastante relevancia en los procesos de evaluación de la calidad que pueden ser realizados o bien por la misma organización o por instituciones dedicadas a este fin. Estos estudios de seguimiento a egresados mediante sistemas de información, permiten evidenciar resultados de empleabilidad, satisfacción del usuario, aportes a la sociedad y a la economía, información sobre procesos y recursos adecuados en su formación, etcétera. Asimismo, esta evaluación facilita la orientación de los estudiantes sobre las carreras convenientes para desempeñarse como profesionales exitosos (Rios Pereira, 2018).

Actualmente la Universidad Nacional de Colombia mantiene el Programa de Egresados el cual tiene como principal propósito propiciar las relaciones entre Egresados - Universidad - Empresa, promoviendo la interacción, el desarrollo profesional y empresarial mediante los ejes misionales, que impulsen la participación y fomenten vínculos de los egresados con su alma mater (Programa Nacional de Egresados - Universidad Nacional de Colombia, 2018).

Se evidenció en los informes de la dependencia que el Programa no ha tenido el impacto esperado, lo que ha dificultado dar cumplimiento al propósito de la institución con respecto al fortalecimiento de la relación entre sus actores. Un ejemplo de ello es el proceso de empleabilidad, hay poca participación de los egresados y pocas convocatorias publicadas por las empresas registradas en el sistema, que ascienden a más de 3000 inscritas.

Uno de los elementos clave del programa es el Sistema de Información de Egresados - SIE, ya que es la fuente de información principal para el desarrollo de los procesos y actividades. De esta herramienta tecnológica depende que los administradores del programa de egresados puedan tener una base de datos actualizada de los egresados, información completa de las empresas vinculadas a la bolsa de empleo, una relación directa entre Universidad y egresados, y por último la generación de reportes e información para diferentes procesos internos y externos de la institución, relacionados con las temáticas mencionadas en apartes anteriores, que son de utilidad en la toma de decisiones por parte de la organización.

Aunque ha sido una herramienta de gran utilidad como apoyo en la gestión del Programa de Egresados, desde su creación (2006), no ha tenido actualizaciones, que faciliten adaptarse a los cambios tecnológicos que constantemente se van presentando, lo cual se

pudo identificar en informes de la dependencia. Esto ha generado dificultades en el quehacer diario, puesto que con frecuencia se presentan problemas de caídas del sistema, demoras en los trámites, desactualización en la información, prestación inadecuada de servicios, entre otros. Ejemplo de ello, son los procesos de empleabilidad que se realizan en el módulo de bolsa de empleo, corriendo el riesgo de incumplir con lo establecido en la Resolución 000184 de 2020, expedida por la Unidad Administrativa Especial del Servicio Público de Empleo – Ministerio de Trabajo, por la cual se autoriza a la universidad para la prestación del servicio de empleo. Esto se corroboró en las manifestaciones realizadas por los usuarios en las encuestas de satisfacción del usuario de años anteriores.

En informes del Programa de Egresados, se manifiesta que, aunque el SIE actualmente se encuentra funcionando, presenta bastantes limitaciones para cumplir sus objetivos, debido a que no se actualiza desde el año 2006.

Como parte de la problemática, también es importante destacar que:

- La Universidad ha venido desarrollando procesos de sincronización de los sistemas de información, pero no ha sido posible vincular al SIE en este proceso debido a que sus componentes técnicos no están acordes con las versiones actuales que utiliza la universidad.
- El SIE no ha evolucionado de acuerdo con las necesidades de los procesos del Programa de Egresados de la Universidad.
- Los usuarios (administradores, egresados y empresas) han manifestado que el acceso al aplicativo es demorado y poco amigable, ocasionando que los egresados no realicen su proceso de inscripción y/o actualización de datos y que las empresas dejen de publicar las ofertas de empleo.
- Los egresados que se encuentran registrados son aquellos que se graduaron después del segundo semestre de 2003, debido a que a partir de ese periodo se dio inicio a la migración de la información desde el Sistema de Información Académica –SIA.
- Para poder registrar egresados, graduados de primer semestre de 2003 hacia atrás debe hacerse manualmente.

- Hay egresados entre 2003 y 2020 que al ser migrados del Sistema de Información Académica – SIA al Sistema de Información de Egresados - SIE, sus datos no fueron cargados correctamente y no se encuentran activos en el Sistema.
- El Sistema de información no cuenta con mantenimiento preventivo ni correctivo, en razón a que es una herramienta desarrollada en un lenguaje de programación que se encuentra desactualizado, lo que no ha permitido la compatibilidad con los cambios que ha tenido el Sistema de Información Académica de la Universidad – SIA.
- Las versiones de la infraestructura tecnológica en la que se encuentra desplegado el sistema de información, están obsoletas y sin soporte, lo que condujo a hacer migraciones a un nuevo servidor, con actualizaciones parciales de los servicios web.

Las necesidades actuales del Programa requieren de un nuevo desarrollo tecnológico, con la capacidad operativa, administrativa y de gestión, que faciliten las actividades de todos los actores de forma eficiente y eficaz.

Dados los avances tecnológicos a nivel global, es necesario mejorar y ofrecer nuevos servicios, a través de TI, que supla las necesidades de los usuarios, mitigando la problemática y logrando mejoras en la gestión de la información, que redundarán en el fortalecimiento de las relaciones entre actores.

1.2 Problema concreto

Pese a que la Universidad Nacional de Colombia posee un Sistema de Información para Egresados, que presta servicios para la gestión del Programa de Egresados, no cumple con las necesidades actuales requeridas por los usuarios. Tampoco permite fortalecer los vínculos entre universidad-egresado-empresa, ni es de utilidad para el direccionamiento de la organización, respecto de la construcción de proyectos, el posicionamiento de la organización y su impacto en el desarrollo del país.

1.3 Pregunta de investigación

¿Cuáles son los servicios que debe ofrecer un sistema de Información para mejorar la gestión del Programa de Egresados de la Universidad Nacional de Colombia?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Proponer mejoras en los servicios ofrecidos por el Sistema de Información de Egresados que fortalezcan la gestión del Programa de Egresados de la Universidad Nacional de Colombia.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Identificar los servicios ofrecidos por otros Sistemas de Información para Egresados
- Caracterizar el estado de la gestión de los servicios del sistema de información del Programa de Egresados
- Evaluar los servicios que intervienen en la gestión a través del Sistema de Información
- Definir los servicios que debe ofrecer el Sistema de Información del Programa de Egresados.

2 Metodología de la Investigación

2.1 Revisión sistemática de la literatura

Para el desarrollo de una investigación, cualquiera que sea, es necesario planificar la forma como se realizará el estudio, basado en la formulación previa de un problema de investigación y la definición de una pregunta a resolver (Bailey , Madden, & Alfes Lu, 2015). Con base en esta premisa, se procedió a la selección de las palabras clave relacionadas

con el tema a abordar, mediante la revisión de tesauros en inglés y en español de la UNESCO y de ERIC y se seleccionaron las siguientes palabras claves:

Tabla 1 Tesauros para validación de términos

UNESCO	Undergraduates
	postgraduates
	graduates
ERIC	school leaver
	alumni
UNESCO	Information systems
	Documentary information systems
	IS
	Documentation systems
UNESCO	employment
	unemployment
ERIC	employment service
UNESCO	Design
	Systems design
ERIC	Design
	Computer System Design

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, se seleccionaron cinco fuentes de información (scopus, web of science, Jstor, Eric y Scielo), que fueron utilizadas en documentos como artículos, revistas, normas, tesis, congresos, informes, manuales, ensayos.

Con base en los lineamientos establecidos para la construcción de la ecuación de búsqueda para cada fuente, surgieron las relacionadas en la Tabla 2.

Tabla 2 Ecuaciones de búsqueda

ECUACIONES DE BÚSQUEDA				
BASE DE DATOS	ECUACIÓN	No. DE DOC.	PERIODO DE ESTUDIO	LÍMITES ADICIONALES
Scopus	(TITLE ("ALUMNI" OR "POSTGRADUATE" OR "UNGRADUATE" OR "GRADUATE" OR "SCHOOL LEAVER") AND TITLE ("Documentary information systems" OR "Documentation systems" OR "information system" OR "IS"))	231	2000-2017	AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "SOCI") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "COMP") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "ENGI") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "BUSI") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "ECON")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English") OR LIMIT-TO (LANGUAGE , "Spanish")) View less
Web of Science® (WoS)	Buscó: TÍTULO: ("ALUMNI" OR "POSTGRADUATE" OR "UNGRADUATE" OR "GRADUATE" OR "SCHOOL LEAVER") AND TÍTULO: ("Documentary information systems" OR "Documentation systems" OR "information system" OR "IS")	31	2000-2017	Índices: SCI-EXPANDED, SSCI, ESCI. Refinado por: CATEGORÍAS DE WEB OF SCIENCE: (EDUCATION EDUCATIONAL RESEARCH OR MANAGEMENT OR COMPUTER SCIENCE INFORMATION SYSTEMS OR PLANNING DEVELOPMENT OR ECONOMICS OR PUBLIC ADMINISTRATION OR ENGINEERING INDUSTRIAL OR ENGINEERING MULTIDISCIPLINARY OR BUSINESS)
Jstor - Journal Storage	design AND (INFORMATION SYSTEM) AND (ti:(graduates or alumni) OR tb:(graduates or alumni)) 2000 - 2018	38	2000-2017	
ERIC (The Education Resources Information Center)	DESIGN and information system and alumni	34	2000-2017	
Scielo - Scientific Electronic Library Online	SISTEMA INFORMACIÓN GRADUADOS	13	2000-2017	
TOTAL DOCUMENTOS				347

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Criterios de depuración

Con relación a los criterios de depuración, fueron seleccionadas las áreas que se consideraron que tienen relación con el tema de estudio, por ejemplo: ciencias económicas, administrativas, ciencias sociales y Sistemas de información. Con respecto a los recursos inicialmente seleccionados se descartaron:

Econpapers: Operador no seleccionado, dado que no se encontró material de interés

Redalyc: No seleccionado porque su consulta es limitada, no permite más de dos términos.

Se excluyeron también todas las áreas del conocimiento relacionadas con la parte técnica de los sistemas de información, puesto que el objetivo investigativo está orientado a la parte de gestión y lo funcional. Adicionalmente se excluyeron las fuentes de información que trataban el tema superficialmente.

Criterios de inclusión de documentos:

Se tuvieron en cuenta todos los documentos que contengan como mínimo información funcional de sistemas de información académicos universitarios. Documentos publicados hasta la fecha actual.

Criterios de exclusión de documentos:

Todos aquellos que contenían información técnica de los sistemas de información, o que no mencionaban algún proceso funcional universitario; documentos con fecha anterior al año 2004; Temas que no se encuentren enmarcados en las áreas mencionadas anteriormente.

Resultados de la revisión sistemática de la literatura

Tabla 3 Ecuación de búsqueda depurada

SEARCH EQUATION 2004-a la fecha	
(TITLE-ABS- KEY (functionalities OR features) AND TITLE-ABS-KEY (information AND system) AND TITLE-ABS- KEY (graduates OR alumni OR undergraduates)) AND ACESSTYPE (OA) AND PUBYEAR > 2003 AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "ENGI") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "COMP") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "ECON"))	
BASE DE DATOS	No. DE DOC.
Scopus	20
Web of Science® (WoS)	4
Jstor - Journal Storage	7
ERIC (The Education Resources Information Center)	9
TOTAL DOCUMENTOS	40

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Con base en la depuración realizada, bajo los criterios mencionados anteriormente, se encontraron 47 artículos sin duplicados en la primera búsqueda; luego de hacer la segunda búsqueda se redujeron a 40.

Esta investigación se enfocó en realizar un análisis de los sistemas de información que se encuentren relacionados con el diseño o mejoramiento de servicios para un sistema de

información para egresados.

Cabe resaltar que no fue fácil encontrar bibliografía acerca del tema específico, dado que este es relativamente nuevo, y que las instituciones académicas paulatinamente han venido desarrollando.

Luego de haber hecho la revisión sistemática de literatura, se procedió a revisar metodologías que fueran aplicables al trabajo investigativo, para lo cual se seleccionó la Metodología de los Sistemas Suaves de Peter Checkland, que a continuación se describe.

2.2 Metodología de los sistemas Suaves

La problemática presentada tiene implicaciones de acciones humanas tanto individuales, como colectivas que determinan y caracterizan la gestión del Sistema de Información y por ende al Programa de Egresados. Por tal razón, se decidió trabajar con la Metodología de los Sistemas Suaves (SSM), en el marco de los conceptos que define (Checkland, 1994), teniendo en cuenta que es una técnica cualitativa utilizada para aplicar Sistemas estructurados a situaciones sistémicas (Martínez Marín & Ríos Rosas, 2008). Con la SSM se busca el acercamiento de las situaciones complejas mediante preguntas relacionadas con la problemática presentada.

Cuando (Checkland, 1994) habla de problemas duros, señala que estos se caracterizan por lo bien definidos que se encuentran, por lo que se asume que también tienen una solución concreta, con metas claras y específicas. En estos casos, se pueden determinar los resultados que se lograrán antes de poner en marcha la solución. Los “qué” y los “cómo” son posibles de determinar previamente en la metodología.

Con respecto a los problemas suaves, estos son complicados de definir, debido a que tiene una gran influencia de los componentes político y social (Checkland, 1994). En este caso no se debe pensar en problemas, sino en situaciones problema, en las cuales se evidencia que no se está trabajando de la manera deseada, y lo que se quiere es averiguar “por qué” no se están generando los resultados esperados; por tanto se ve la necesidad de buscar

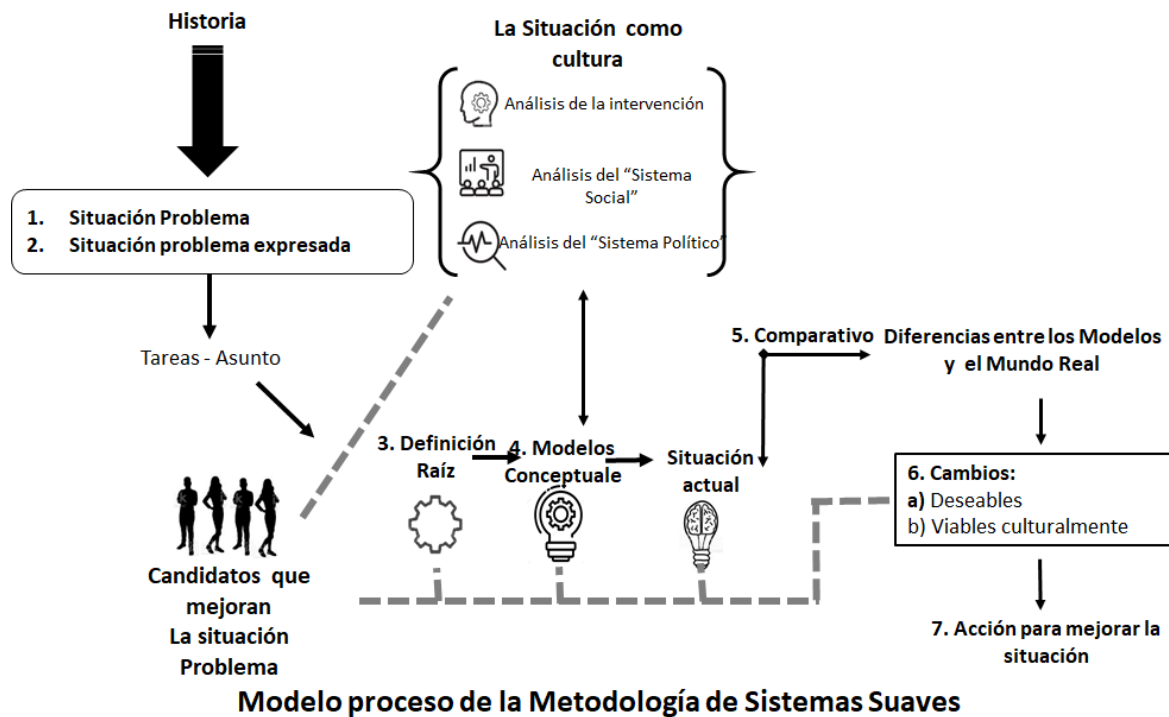
opciones de las posibles soluciones para mejorar la situación (Checkland, 1994), dado que puede existir la posibilidad de que no sea un problema, sino una oportunidad como es el caso de un proyecto a planear.

La metodología de sistemas suaves nace como una propuesta para tratar de manera sistemática y sistémica situaciones complejas del mundo real, que tienen como característica principal una mala definición o una incorrecta estructuración (Checkland & Scholes, 1994).

Con base en lo anterior, para esta investigación y conociendo las particularidades de la situación problema a tratar en este documento, se utilizó la Metodología de Sistemas Suaves – SSM de (Checkland, 1994).

La Metodología de Sistemas Suaves (SSM), consta de 7 etapas que a continuación se describirán, y son: investigar la situación problema, situación del problema expresa, definiciones raíz de los sistemas, modelos conceptuales, análisis comparativo entre el modelo conceptual y el modelo real, definición de cambios a realizar y plan de acción para mejorar la situación problema. Para entender mejor el procedimiento, se realizó un mapa de proceso descrito en la ilustración 2.

Ilustración 1 Metodología de sistemas suaves - Proceso



Fuente: Elaboración propia, basado en Checkland (1994).

2.3 Etapas de la Metodología de Sistemas Suaves – SSM

2.3.1 Investigar situación problema

En esta primera etapa el investigador hace una exploración en el área del problema con el fin de identificar una realidad social afectada por dicho problema, que le hace actuar de manera contraria a la deseada. En esta fase se busca determinar el mayor número de percepciones relacionadas con el problema que se presentan en un contexto real. En el desarrollo de este proceso se evidencian las interrelaciones entre una realidad percibida y la percepción del investigador mediante elementos, expresiones, entorno y hechos que necesariamente no se encuentran relacionados, pero que se consideran relevantes en dicha percepción. Aquí se identifican quienes son los actores claves, cómo trabaja el proceso actualmente, etc.

Para el desarrollo de esta fase en la investigación, se realizaron 7 entrevistas no formales con el fin de conocer la percepción sobre la gestión de servicios que presta la oficina identificar sus usuarios directos y la participación de terceros en la prestación de tales servicios; dichas entrevistas fueron aplicadas a los trabajadores del Programa de Egresados – nivel nacional, de la Universidad Nacional de Colombia. Adicionalmente, se busca conocer qué servicios se gestionan a través del Sistema de Información de Egresados – SIE, y cuáles de ellos, supuestamente están afectando la gestión de la dependencia. Asimismo, conocer por parte de los entrevistados, cuáles serían las posibles mejoras que deberían hacerse para dar solución a la situación presentada.

Partiendo de los resultados originados por los funcionarios, se procedió a analizar dicha información y plasmarla en un mapa mental que mostrara de manera general lo expresado por los entrevistados. Luego de tener la percepción general de los participantes, se procedió a construir un instrumento de medición que permitiera conocer la percepción de los usuarios, el cual fue aplicado en el año 2018 a 56 usuarios, de los cuales 49 son egresados y 7 son administradores, también llamados gestores. Una vez obtenidos los resultados de este instrumento, se consideró la construcción de un módulo que fuese aplicado a una muestra mucho más amplia.

En el año 2019, se construyó este módulo que fue incluido en el instrumento de medición que tiene la universidad para evaluar la satisfacción del egresado llamada Encuesta de Análisis de Satisfacción del Usuario – EASU, la cual se aplica anualmente a los egresados registrados en el Sistema de Información. Dicho módulo fue elaborado con el propósito de conocer la percepción de los egresados, respecto de la herramienta tecnológica SIE. Este instrumento tuvo una participación de 1096 egresados que respondieron la encuesta. Luego de evaluar el módulo de interés, se procedió a cruzar la información del instrumento aplicado en el 2018 y del módulo de 2019, con el fin de obtener resultados mucho más completos y objetivos.

2.3.2 Situación del problema expresa

En esta etapa se presenta el problema mediante diagramas o gráficas con el fin de capturar la mayor cantidad de información que sea posible, frente a la situación problemática. Allí se puede evidenciar la participación del sistema humano detrás de la actividad.

Para esta fase, se realizó un análisis comparativo de los dos instrumentos de medición aplicados en diferentes periodos, mostrado a través de una gráfica, que permitió evidenciar la problemática presentada.

Luego de haber consolidado la información se procedió a la construcción de una imagen que mostrara claramente los problemas que se presentaron y que fuera de utilidad en la construcción de la situación problemática, la cual se expresa en la ilustración 13.

2.3.3 Definiciones raíz de los sistemas pertinentes

En esta fase se buscan definiciones relevantes de los sistemas pertinentes, con el fin de identificar las diferentes perspectivas que se desarrollan para la situación problemática o definiciones que generen una transformación. Para tal fin, se procedió a identificar cuáles serían las posibles soluciones para transformar una realidad social de manera que genere una mejora en la situación problemática, mediante una definición raíz o básica. Esta definición de un sistema de actividad humana debe ser clara y concisa y de utilidad para mejorar la situación o resolver el problema. Para que tal definición quede bien formulada, el investigador debe tener en cuenta 6 elementos esenciales enmarcados en una regla mnemotécnica, que recorre todas las variables básicas, y se resumen en la sigla en inglés CATWOE (clientes, actor, transformación, perspectiva, propietario y entorno). Esta regla es la espina dorsal de la definición raíz, dada la participación que cada uno de sus elementos debe surtir. Descripción del CATWOE:

Ilustración 2 CATWOE

Metodología de Sistemas Suaves (Checkland)		
C	Cliente	Beneficiarios
A	Actores	Ejecutores
T	Proceso de Transformación	Qué hace el sistema?
W	Weltanschauung	Por qué el sistema hace eso?
O	Propietarios (Owner)	Quiénes podrían detener el sistema?
E	Restricciones del Entorno	Contexto, entorno

©Beatriz Helena Díaz Pinzón

Fuente: Elaboración Díaz (2018).

Una vez lograda la situación problema expresada, se procedió a la construcción de la definición raíz, basada en la literatura de estudio y en las apreciaciones de los encuestados, aplicando los elementos del CATWOE.

2.3.4 Modelos conceptuales

En esta etapa, y teniendo la definición raíz, se aplica la parte técnica de la metodología, en donde se crean los modelos conceptuales. Se parte de unas tareas a realizar, se establece un cronograma para ejecutar las tareas, se hace seguimiento y verificación de las mismas.

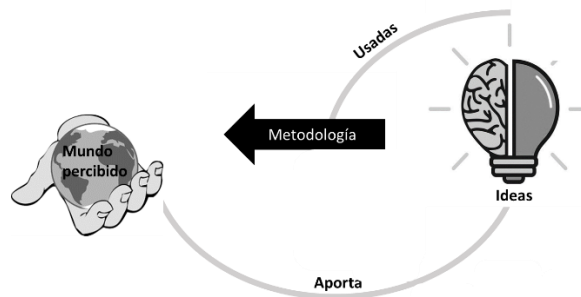
En esta etapa los pensamientos de sistemas se aplican como se describen en la ilustración 3, teniendo en cuenta que es un proceso iterativo que combina tres conceptos:

El mundo percibido, donde todos los seres humanos tenemos nuestras propias opiniones y percepciones del mundo.

Las ideas, están relacionadas con la forma como los humanos percibimos el mundo a través del marco de ideas que se encuentran intrínsecas en cada persona.

Metodología, Aunque hay una variedad de ellas, en este caso se aplicará la SSM.

Ilustración 3 Pensamiento de sistemas



Fuente: Elaboración propia, basado en: Checkland (1994).

En esta etapa se realiza la conceptualización partiendo con verbos de acción que se encuentran en la definición raíz, se desarrollan modelos que representan, en un principio, las actividades que basadas en la definición raíz deben ejecutarse para todo el sistema. que, según la definición raíz, deben realizarse en todo el sistema.

2.3.4.1 Etapa 4A

En esta sub-etapa se conforma un modelo general de sistema en las actividades humanas, el cual se utiliza para la verificación de modelos contruidos, que sean eficientes.

2.3.4.2 Etapa 4B

Está relacionada con la transformación del modelo actual en una forma diferente de pensamiento sistémico dadas las particularidades del problema; en ese sentido puede ser modificado, es decir que se puede convertir en otro modelo permitiendo dar solución a la problemática presentada.

Para esta investigación se procedió a la conceptualización de los 9 modelos de sistemas de información estudiados, identificando los atributos encontrados, con base en el método de (Alter, 2008), que luego se cruzaron con el sistema actual, resultando un modelo conceptual enriquecido.

2.3.5 Análisis comparativo del modelo conceptual con el modelo real

En esta fase se hace un análisis comparativo con el modelo conceptual o mundo ideal y el modelo actual o mundo real. Se introducen nuevos modelos conceptuales y se cruzan con el fin de generar nuevas y diferentes percepciones. Es decir, se comparan los modelos conceptuales elaborados en la etapa 4, con la situación problema analizada en la etapa 2. Aquí se debe contemplar la aportación de los participantes en la situación problema.

En esta etapa, se realizó un análisis comparativo entre el sistema ideal propuesto mediante el modelo conceptual enriquecido y la realidad de la organización. Aquí se contemplaron algunos elementos del método de (Alter, 2008), en el marco de un Sistema de Trabajo, que fueron aplicados a los sistemas de información de la literatura y al sistema actual. Adicionalmente se contemplaron las percepciones de los encuestados, los manuales y documentación de la dependencia que se requirieron para el proceso comparativo. Además, se tuvieron en cuenta las observaciones adicionales y propuestas realizadas por los encuestados, que fueran de utilidad en la construcción prevista para el mejoramiento de los servicios para un sistema de información de egresados.

2.3.6 Definición de cambios a realizar

Luego de haber realizado la comparación de los modelos conceptuales con la situación problemática estructurada, habiendo determinado las diferencias y las aportaciones de los actores, se procede a desarrollar y proponer los posibles cambios que mejorarían tal situación. En esta etapa usualmente se dan tres cambios importantes: en la estructura, en el procedimiento y en la actitud, en donde se identifican y se discuten los cambios factibles y deseables para dar cumplimiento a una meta conducida.

Para que esta actividad genere los resultados esperados, se deben tener en cuenta tres aspectos importantes que son: la administración y seguimiento de las tareas; la organización de tiempo y espacios; y finalmente, contar con la tecnología adecuada para la ejecución de las tareas.

Con respecto a los cambios de estructura y de procedimiento son fáciles de desarrollar, puesto que estos se pueden poner en marcha a través del personal con autoridad o influencia para la toma de decisiones. Mientras que los cambios de actitud son relativamente difíciles, puesto que aquí la cultura, y por costumbre, las personas se resisten al cambio, siendo esta una de las características más importante de la SSM. El cambio cultural, se da dependiendo la conciencia individual y colectiva de las personas, son intangibles y con bastante relevancia por la misma situación. Estos se encuentran relacionados con las esperanzas que tiene el ser humano con respecto a un comportamiento adecuado; asimismo, la capacidad que tiene para calificar ciertos tipos de comportamientos asignándoles un valor moral. Por otro lado, estos cambios también son ocasionados por las experiencias vividas por los grupos de personas, permeados por cambios deliberados en estructura y procedimientos.

En esta etapa, con base en la comparación del mundo ideal y el mundo real, después de haber hecho una revisión concienzuda de cada uno de los atributos que comprenden los elementos seleccionados, se procedió a definir las diferencias y aportaciones que surgieron de los encuestados, de la literatura y de la documentación de la dependencia, con el fin de consolidar información que fue de utilidad en la construcción de la propuesta realizada en este documento.

2.3.7 Plan de acción para mejorar la situación problema

En esta etapa final se pone en marcha los cambios diseñados, con el fin de mejorar la situación problema, además del control de los mismos.

Es de anotar que culminando esta etapa se pueden presentar otras situaciones problemáticas y en otra ocasión haya necesidad de aplicar nuevamente la metodología para transformar otro ciclo con el propósito de mejorar la situación. Al aplicarse modificaciones en el modelo, se da origen a nuevos problemas.

Luego de consolidar todas las diferencias y aportaciones encontradas se procedió a construir la propuesta de mejoramiento de servicios para un sistema de información de

egresados de la Universidad Nacional de Colombia, que supla las necesidades expuestas en las diferencias y aportaciones.

3 Marco teórico

A través de la literatura se identificaron 9 documentos, comprendidos entre artículos y tesis, que son el soporte de la propuesta que se desarrolló en este trabajo. En ellos se plantean temas encaminados al ámbito estratégico y funcional de poblaciones muy similares a la población objetivo de la actual investigación. Estrategias utilizadas y descritas como el uso de herramientas de soporte del diseño sencillas, pero adaptadas a la medida y el involucramiento paulatino de los usuarios mediante prototipos de evolución progresiva, son aspectos que se tomarán como guías en el proyecto propuesto, dado que son estrategias de complejidad baja pero muy efectivas y que en principio no requieren de un presupuesto importante para su aplicación.

Es de anotar que bibliografía sobre el tema específico fue de difícil consecución, puesto que es un requisito de reciente aplicación en las instituciones académicas de educación superior.

Con respecto a los documentos consultados, a continuación, se hace una breve contextualización de cada uno de ellos:

1. “Desarrollo del Sistema de Información de Egresados de La Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín. Medellín, Colombia”. Autor Paulo Felipe Prado Gartner – 2006

Es de anotar que este documento, aunque es un trabajo de pregrado, se incluyó en la literatura de estudio, teniendo en cuenta que su aplicación y desarrollo fue para la misma población objetivo de esta investigación y para la misma organización.

El autor procede a la construcción de un sistema de información para egresados de la Facultad de Ciencias, sede Medellín de la Universidad Nacional de Colombia, argumentando la necesidad contar con una herramienta que satisfaga los requerimientos de usuarios (egresado y personal de la facultad). Su producto final fue el desarrollo de un sistema con fases sencillas, que ofrecía bondades de servicio

y de aspectos de gestión de la información que superaban las estrategias usadas hasta entonces, sin embargo, esta solución no intercambia información con otros procesos. La herramienta se realizó sobre una arquitectura cliente servidor en 3 capas a saber: datos, reglas de negocio e interfaz de usuario.

2. “A J2EE based Management Information System for Higher Vocational College”.

Autores: Bin Lu, Changyu Liu and Cong Li. – 2015

El propósito de los autores se enfocó en mostrar el proceso de diseño y una síntesis del paso a producción de un sistema de información enfocado a egresados de la modalidad de enseñanza profesional superior. Contempla una síntesis dividiendo el camino en 5 pasos desde la especificación general del entorno de negocio hasta la implementación del sistema de información.

En este artículo se propuso un enfoque de desarrollo que derivó en la construcción de una propuesta de método dividido en 5 fases. En primer lugar se llevó a cabo una revisión general de las necesidades de la dinámica organizacional específica al objetivo trazado, realizando un proceso formal de análisis de requerimientos, posteriormente como segunda fase, a partir de la información recopilada, se consolidó un proceso de ingeniería de requerimientos y construcción de casos de uso, que permitieron identificar una división conceptual del sistema en tres roles y cuatro módulos funcionales; En tercer lugar, se tomó como base el modelo formal de desarrollo de arquitectura de 4 capas J2EE. Como cuarta fase se tomaron los resultados obtenidos de la aplicación de la arquitectura para realizar el modelamiento de datos que dio como resultado la identificación de 5 entidades de negocio representadas como tablas en el respectivo modelo entidad relación. Por último, se realizó una explicación de cómo desplegar el sistema en el ambiente de producción. El resultado obtenido fue el desarrollo de un sistema para egresados de educación superior, que evitó al equipo obstáculos, y permitió incluso facilitar el intercambio de información con otros sistemas bajo escenarios de bajo acoplamiento.

3. “Implementación institucional de un modelo cooperativo para el seguimiento a graduados en Ecuador”. Autores: Ramón Tirado Morueta, Rafael Tejeda y Gardenia Cedeño – 2015

Este artículo se propuso mostrar el proceso de institucionalización de un sistema para el seguimiento de los graduados en una universidad pública de Ecuador. Para tal fin, los autores hicieron un análisis previo del contexto actual a través de un marco teórico, donde mencionan las problemáticas que se presentan en las universidades ecuatorianas, dando cuenta de una amplia variedad de sistemas de seguimiento en las instituciones que son aplicados de manera aislada por las facultades, incluso por las carreras. Afirman que este quehacer se convierte en un obstáculo para la unidad y la identidad institucional, puesto que genera información inadecuada de inserción profesional y de su indicador de planificación y desarrollo curricular y por ende, genera resultados limitados e irreales en los procesos de Acreditación institucional. Después de hacer una revisión de experiencias relevantes en América latina y Ecuador, desarrollaron una metodología conceptual de un modelo de seguimiento que incluyera unos indicadores, una metodología y la organización del sistema. Como resultado los autores desarrollaron un sistema de información de seguimiento titulado “Observatorio Laboral para la educación”, que parte desde la descripción del proceso de implementación, hasta la puesta en marcha a través de una prueba piloto en la Universidad Laica, Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM), el cual tuvo una duración de desarrollo por un periodo de 10 meses.

4. “Implementación de un sistema de información egresados Reino de Bélgica”.
Autora, Natividad Ríos Perea – 2018

Esta tesis de maestría tuvo como propósito, implementar un sistema de información para llevar un registro sistematizado de los estudiantes egresados, que permitiera a la institución actualizar el historial académico, información personal y avance en la educación superior o laboral para poder vincularlos en las actividades institucionales permitiendo una retroalimentación en su desempeño académico y laboral. Su resultado fue el desarrollo e implementación del “Sistema de información egresados Reino de Bélgica”, dando solución a la problemática suscitada por la falta

de tecnologías aplicadas a la gestión académica de la institución, optimizando tiempos, costos, personal, y suministrando en tiempo real, información a las instancias que lo requieren, permitiendo la generación de estadísticas relacionadas con áreas académicas, laborales, entre otras, de los egresados que serán de utilidad en el mejoramiento de los procesos institucionales, además de ser una herramienta útil para la toma de decisiones.

5. “Trazabilidad y validación de requerimientos funcionales de sistemas informáticos mediante la transformación de modelos conceptuales”. Autores: Oscar Carlos Medina, Marcelo Martín Marciszack y Mario Alberto Groppo. 2016.

Este artículo fue pensado para caracterizar un método que permitiera la trazabilidad y validación de requerimientos funcionales de un sistema de información mediante la transformación de modelos conceptuales. Con esta investigación, los autores tuvieron como resultado un sistema de Información de Administración, que interactúa con los demás sistemas, administrando de manera integral los requerimientos funcionales de los diferentes sistemas de información, generando trazabilidad entre ellos.

6. “Estudio de sistemas blandos para el desarrollo de un sistema de información gerencial, mediante una adaptación de la metodología para sistemas blandos de Peter Checkland”. Autores Andrés Ygnacio Martínez Marín* y Francy Rossi Rios Rosas – 2008

Los autores desarrollaron una propuesta de estructura metodológica que combina la SSM con el diseño de sistemas de información, según el modelado orientado a objetos, usando para la diagramación el estándar del Lenguaje Unificado de Modelado (UML). Adicionalmente se empleó como herramienta de validación la simulación continua mediante uso de modelos dinámicos de Jay Forrester. Como producto realizaron la construcción de diagramas de casos de uso de contexto y detallados del sistema. Siguiendo el mismo procedimiento se construyó el diagrama de clases. Una vez construida la vista estática del sistema se diseñó, la base de

datos, siguiendo el modelo relacional, y finalmente la vista dinámica mediante los diagramas de secuencia de los casos de uso definidos. Aun cuando el proyecto no comprendió la implantación de los cambios propuestos sobre el sistema humano, éstos fueron evaluados con la finalidad de verificar su viabilidad sobre los cambios propuestos.

7. “Service-Oriented Design and Development Methodology”. Autores Michael P. Papazoglou, Willem-Jan van den Heuvel - 2006

Los autores examinaron una metodología de desarrollo de servicios desde el punto de vista tanto de los productores de servicios, como de los solicitantes, y revisar la gama de elementos de esta metodología que están disponibles para ellos. Para tal fin, se delineó una metodología orientada a servicios que definiera los servicios web y los procesos empresariales, teniendo en cuenta un conjunto de modelos de desarrollo, considerando varios escenarios de realización de los servicios, sin dejar de lado tanto los requerimientos funcionales como los requerimientos no funcionales de los servicios. Su producto final estuvo enmarcado en la definición de una metodología de servicios web y procesos de negocios para las organizaciones enfatizando en actividades que giran en torno al aprovisionamiento, la implementación, la ejecución y al monitoreo del servicio.

8. “Contribución de las iniciativas de tecnologías de la información en las organizaciones: una revisión de la literatura”. Autores: Beatriz H Díaz P., José Santiago Gómez M., Juan David García G., Hjalmar Arturo Melo R., Fabián Sanabria Villamizar.

La finalidad de los autores fue desarrollar y proponer un marco referencial para identificar la ponderación frecuentemente subjetiva de los beneficios de aplicación de TI en una empresa, sobre la base de modelos que han venido evolucionando con la preocupación en este tema. Desde la revisión de 52 artículos se identificaron 87 beneficios de implementación TI en las organizaciones, posteriormente realizando identificaciones patrones de alineación y traslape o repetición, se filtró esa cantidad hasta identificar 15 beneficios para cada uno de los cuales se realiza un detalle descriptivo incluyendo el soporte bibliográfico para cada uno de sus “sub-beneficios”

asociados. A la par con esta clasificación, se identificaron 4 dimensiones organizacionales (estratégica, informacional, transaccional y transformacional) sobre las cuales transversalmente podían tener impacto los 15 beneficios referidos arriba, en donde se hace un recuento bibliográfico de los autores que influyeron con sus aportes en su identificación, teniendo en cuenta la cronología respectiva.

Después de tener los beneficios y las dimensiones identificadas, se realizó una categorización de beneficios sobre las dimensiones, donde entonces cada dimensión agrupa un número definido de beneficios, sin repeticiones ni traslapes entre las agrupaciones. Corresponde a la estructura de clasificación general planteada como objetivo del estudio.

Como resultados generaron una estructura que consta de una primera categoría de dimensiones (4 ítems), cada uno de los cuales presenta una serie de subcategorías que comprenden 15 beneficios. La agrupación se realiza de la siguiente manera:

- Dimensión informacional: Mejor acceso a la información, Mejor calidad de la información, Mejora en la toma de decisión
- Dimensión transaccional: Mejor gestión de recursos, reducción de costos, mejor productividad laboral, mejores retornos financieros.
- Dimensión transformacional: Mejores aprendizajes y habilidades del empleado, aumento de las capacidades organizacionales, desarrollo de nuevos planes o modelos de negocio, mejora en la estructura y procesos organizacionales
- Dimensión estratégica: Genera ventaja competitiva, ayuda en el alineamiento estratégico, mejora las relaciones con otras organizaciones, mejora las relaciones con el cliente.

9. “Sistema de seguimiento de egresados y de inserción laboral para la Facultad de Ingeniería Ciencias Físicas y Matemática de la Universidad Central del Ecuador”. Autores: Julissa Saraí Ávila Lemus, Noel Antonio Hidalgo Castellanos. – 2019
Los autores de este trabajo de grado, se concentraron en el diseño de un Sistema que permitiera realizar seguimiento a sus egresados e identificar el estado laboral de los mismos. Con esta herramienta buscaron resolver situaciones como hacer el

seguimiento a los graduados, facilitar el registro de las ofertas laborales y perfiles de los estudiantes, egresados y graduados, sistematizar los procesos realizados por los colaboradores de la Bolsa de trabajo de la Universidad de El Salvador BTUES, y finalmente generar reportes estadísticos de manera automática y parametrizable.

Adicional a los documentos puntuales que se contemplaron para la comparación y definición de la propuesta realizada en este trabajo, es necesario dar a conocer conceptos que se trataron en su desarrollo, puesto que se encuentran inmersos en el proceso.

3.1 Marco conceptual

Para desarrollar este trabajo se tuvieron en cuenta conceptos que son de vital importancia como la teoría general de sistemas, servicios, sistemas de servicios, sistemas de información y conceptos relacionados con el tema de egresados.

3.1.1 Teoría General de Sistemas

El término de sistemas ha irrumpido todos los campos de la ciencia e invadido el pensamiento, el habla y por supuesto los medios de comunicación.

Cuando se acude a la literatura para indagar sobre el tema, se encuentra una amplia diversidad de documentos destinados a los sistemas, a la teoría de sistemas o a sus equivalentes, debido a que es un tema que trasciende los límites de los problemas o requerimientos tecnológicos.

La tecnología ya no piensa en máquinas, sino en sistemas como un conjunto ordenado de elementos que se interrelacionan e interactúan entre sí. Los sistemas han penetrado la psicología, las ciencias sociales, la historia entre otros; “los acontecimientos parecen envolver algo más que las decisiones y acciones individuales y estar determinados más por sistemas socioculturales trátense de prejuicios, ideologías, grupos de presión, tendencias sociales, el crecimiento y la decadencia de civilizaciones y quién sabe cuánto más” (Bertalanffy, 1976).

En la década de los 40, antes de la cibernética, la ingeniería de sistemas o líneas afines, se introdujo por primera vez la Teoría General de los sistemas por el biólogo y filósofo

austriaco, Karl Ludwig von Bertalanffy; dicha teoría abarcó una gran variedad de problemas, proporcionando modelos y principios que involucraron a los sistemas en general. Sin embargo, no tuvo la acogida que se esperaba, ya que los demás pensadores la consideraban fantástica o presuntuosa. En ocasiones señalaban que la teoría era trivial, por no llamarla isomorfismos matemáticos, que no tenía mayor descubrimiento y su aplicabilidad era como la suma de $2 + 2 = 4$ (Bertalanffy, 1976). Otros investigadores señalaban que era falsa y equívoca, o que metodológicamente era inválida porque algunos de sus factores impedían una indagación analítica.

Paulatinamente se fue cambiando de percepción y asumiendo la idea de que la Teoría General de los Sistemas era la única que abarcaba la interpretación y las teorías científicas, vista ya como “un instrumento útil al dar, por una parte, modelos utilizables y transferibles entre diferentes campos, y evitar, por otra, vagas analogías que a menudo han perjudicado el progreso en dichos campos” (Bertalanffy, 1976), siendo capaz de establecer definiciones exactas de conceptos semejantes y, en casos apropiados, someterlos a un análisis cuantitativo. Esta Teoría permite adquirir conocimiento de la realidad de una manera global o sistémica.

En este sentido y aunque no se tiene una única definición para la teoría general de sistemas o teoría de sistemas o enfoque sistémico, podría decirse que es aquella que pretende identificar la gran variedad de elementos y tendencias que se reconocen en los sistemas, es decir, cualquier organismo social, que presente interrelación e interdependencia entre sus partes, conformado más allá de la suma de sus partes.

El enfoque sistémico se concentra en los principios de expansionismo, el pensamiento sintético y la teleología, enfocándose este primero, en un todo del cual hace parte un fenómeno; su objetivo principal es el de ensamblar y articular las cosas que se encuentran separadas.

Con respecto a la teoría de sistemas preponderan los organismos vivos y todos sus elementos que convergen y conviven en el entorno; al respecto, Checkland afirma que “todo ser vivo tiene la particularidad de su propia visión, lo que lleva a vislumbrar desde su propio bagaje, la situación problema, antes que una problemática, lo que describe como una

particularidad de problematizar la realidad” (Checkland, 1994, 87). Asimismo, introduce la definición del sistema del mundo como “grupo de elementos mutuamente relacionados, de tal forma que el grupo constituye un todo que tiene propiedades como si fuera una entidad”.

3.1.2 Sistemas de Información

Con respecto al concepto de sistemas de información, en la literatura se evidencia que no hay una definición única, se encuentra una diversidad de estas que tienden a confundir algunos términos inmersos en la misma. Para esta investigación se consideran tres definiciones pertinentes y relevantes para el desarrollo del trabajo.

- a) Sistema de Información: conjunto de componentes interrelacionados que incluyen elementos sociales y técnicos organizados para recolectar, procesar, ordenar, almacenar y convertir los datos en información, el cual se distribuye en la organización para apoyar los procesos de toma de decisiones relacionados con la coordinación, control de recursos, análisis de problemas y temas complejos, así como en la creación de nuevos productos (Laudon & Laudon, 2016).
- b) Sistema de información: Conjunto formal de procesos que, operando sobre una colección de datos estructurada según las necesidades de la empresa, recopilan, elaboran y distribuyen la información (o parte de ella) necesaria para las operaciones de dicha empresa y para las actividades de dirección y control correspondientes (decisiones), para desempeñar su actividad de acuerdo a su estrategia de negocio (Andreu y otros, 1991).
- c) Sistema de Información: Objeto social complejo que resulta de la incorporación de los sistemas computacionales en una organización donde no es posible separar lo técnico de los factores sociales, dada la variedad de acciones y juicios humanos influenciados por valores culturales, intereses políticos y por los participantes; la definición particular de las situaciones de los participantes interviene en la implementación de un sistema de información” (Symons, 1991, citado en Alter, 2008).

Es de anotar que las tres definiciones están relacionadas con el trabajo desarrollado; sin embargo, la tercera es la que más se acerca al fin de esta investigación, respecto de mejorar

los servicios de un sistema de información, que permita la generación y gestión de información sobre los componentes relevantes para la organización y el usuario, permitiendo el procesamiento de datos mediante la entrada, el proceso y la salida de información requerida por la organización, teniendo la claridad que un proceso es cualquier manipulación de datos, por lo general con el objetivo de producir información (Oz, 2001).

3.1.3 Servicios, Sistemas de Trabajo y Sistemas de Servicios

Los pensadores llevan décadas buscando estudiar y enseñar sobre servicios, han hecho esfuerzos para desarrollar una nueva disciplina llamada ciencia de servicio, probablemente se inició alrededor de 2003 o 2004 (basado en Kucharvy 2010; Zhao et al. 2004); sin embargo, no se tiene un concepto claro de la definición de servicio.

Para el desarrollo de esta investigación se tuvo en cuenta la definición del servicio que lo determina como “Actos realizados por otras entidades, incluyendo la provisión de recursos que otras entidades van a usar” (Alter, 2011). Es de resaltar que este concepto fue adaptado por Alter, basado en una diversidad de definiciones de otros investigadores, con el fin de asegurarse que esta incluyera el servicio ofrecido por autómatas, que son los que van a realizar las actividades del servicio.

Los sistemas de trabajo en las tecnologías de la información son fundamentales en los sistemas de información (Alter, 2003). Un sistema de trabajo es definido como un sistema en el que los participantes humanos y/o las máquinas realizan trabajos utilizando información, tecnología y otros recursos para producir productos y servicios para clientes internos o externos (Alter 2003, 2004, 2006, 2008), asumiendo que los participantes son personas de la organización, proveedoras de servicios y/o productos ofrecidos mediante las vistas del sistema.

En cuanto a la definición de Sistema de Servicio, tal determinación no es obvia; en la literatura se encuentra una gran diversidad de tesis; por ejemplo, algunos investigadores definen el sistema de servicio como "una configuración de co-creación de valor dinámico de recursos, que incluye personas, organizaciones, información compartida (lenguaje, leyes, medidas, métodos) y tecnología, todos conectados internamente y externamente a

otros sistemas de servicios mediante propuestas de valor (Magglio & Spohrer, 2008). Para Vargo y Lusch (2004a), el concepto de servicio "es aplicable a todas las ofertas de marketing, incluidas aquellas que involucran productos tangibles (bienes) en el proceso de provisión de servicios" porque "los bienes son mecanismos de distribución para la provisión de servicios". Alter (2008) acoge las afirmaciones anteriores y señala que, de acuerdo con la aclaración sobre resultados tangibles, todos los sistemas de trabajo, incluso aquellos que producen cosas físicas, pueden verse como sistemas de servicio. Asimismo, Alter (2008) define los Sistemas de Servicio como "sistemas de trabajo que producen servicios para clientes internos o externos".

3.1.3.1 Sistemas de trabajo como Sistemas de Servicio

La arquitectura orientada a servicios surge rápidamente como la integración de primer nivel y enfoque arquitectónico en entornos informáticos heterogéneos. La arquitectura orientada a servicios, no solamente se refiere a la implementación de software, se trata de la evaluación por parte de las organizaciones, de los modelos de negocio que conduzcan a la prestación de los servicios y técnicas de diseño, planes de despliegue y de apoyo; además de la valoración de las relaciones socio / cliente / proveedor. (Papazoglou & Heuvel, 2006)

La arquitectura orientada a servicios proporciona un conjunto de directrices, principios y técnicas en las que los procesos de negocio, de información y de la empresa pueden ser efectivamente (re) organizados y (re) desplegado para apoyar y permitir que los planes estratégicos y los niveles de productividad que son requeridos por los entornos de negocio competitivos (Papazoglou & Heuvel, 2006)

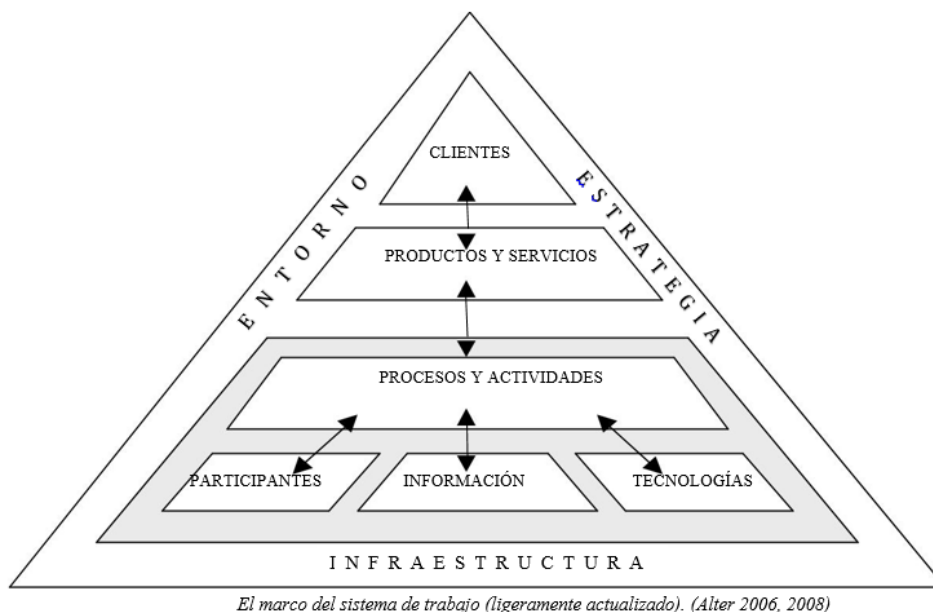
La metodología experimental para el diseño y desarrollo orientado a servicios, refleja un intento de definir una base de principios de diseño y desarrollo que se aplica igualmente a los servicios web y a los procesos empresariales.

Alter afirma que los servicios son actos realizados por otras entidades que otras entidades utilizarán, que, al establecerse una amalgama de servicios en un proceso, se transforma en sistema de trabajo, visto como sistema de servicio. En palabras Alter, "todos los sistemas de trabajo, incluso los que no generan productos físicos, pueden verse como sistemas de servicio" (Alter, 2008).

En ese sentido, Alter pone en práctica una metáfora de servicio aplicada a un sistema, basado en que esta desarrolla una consolidación de ideas y análisis que permiten su adopción por parte del campo de los IS, alineada con los intereses y necesidades de los estudiantes, organizaciones empresariales y profesionales.

Para la aplicación de la metáfora de servicio, considera necesario el **Marco del sistema de trabajo** como herramienta para analizar cualquier sistema de trabajo, desarrollado como apoyo para los profesionales de negocios que requieran comprender los sistemas dependientes de TI en las empresas. En él establece nueve elementos, descritos en la Ilustración 4, que forman parte incluso de una comprensión básica de un sistema de trabajo (Alter, 2008). Agrega que solo cuatro de ellos (procesos y actividades, participantes, información tecnologías), son parte del sistema de trabajo per se, mientras que los otros, deben conocerse y reconocerse para comprender el sistema de trabajo. Los sistemas de trabajo, vistos como sistemas de servicio, producen servicios (Alter, Moving Toward a Service Metaphor for Describing, Evaluating, and Designing Systems, 2008).

Ilustración 4 Marco del Sistema de Trabajo



Fuente: Alter (2008).

Alter en su marco de trabajo ubica estratégicamente al cliente en la parte superior y los demás elementos los sitúa en varias direcciones, con el fin de aumentar la concentración en el cliente de un sistema de trabajo. Por ejemplo, la atención al cliente de un sistema de trabajo podría incrementarse al personalizar los productos y servicios que produce, al cambiar el proceso para acentuar la coproducción, al personalizar la tecnología utilizada o al usar la información del cliente de manera más efectiva; un sistema de trabajo deberá responder completamente a las necesidades del cliente. Para tal fin establece 12 dimensiones que contribuyen a la probabilidad de que un sistema de trabajo reconozca y responda a las necesidades del cliente. Ver Tabla 4.

Tabla 4 Dimensiones centradas en el cliente de los Sistemas de Trabajo

Elemento del sistema de trabajo	Dimensión
Cliente	Reconocer y responder plenamente a las necesidades del cliente.
	Brindar una experiencia satisfactoria al cliente
Productos y Servicios	Producir productos y servicios personalizados.
Procesos y actividades	Personalización de procesos y actividades
	Uso de la información del cliente para maximizar los beneficios para los mismos
	Confianza en la coproducción o autoservicio de los clientes
Participantes	Los participantes que no son clientes reconocen y enfatizan las necesidades y prioridades de los clientes
Información	Disponibilidad de información relacionada con el cliente para maximizar los beneficios para los clientes.
Tecnología	Para cualquier tecnología utilizada por los clientes, personalización o conformidad con el trabajo práctico, estándares, terminología, conveniencia o gustos del cliente.
Infraestructura	Evitar interferir u operar de manera incompatible con aspectos relevantes de la Infraestructura del cliente.
Entorno	Operar de manera coherente con el entorno del cliente donde sea que esté involucrado en la coproducción
Estrategia	Producir productos y servicios que sean consistentes con las estrategias del cliente.

Nota. Fuente: Elaboración propia, basada en: Alter (2008).

El enfoque del sistema de trabajo planteado por Steven Alter, representa situaciones que deben darse en una organización y que son de utilidad para la evaluación del servicio,

buscando el mejoramiento de la calidad del servicio o producto que se genere para el cliente como parte central del proceso.

3.1.4 Identificación de servicios ofrecidos por otros sistemas de información para egresados

Se procedió a identificar los servicios ofrecidos por un sistema de información para egresados, bajo los lineamientos del método de (Alter, 2008), mediante los nueve elementos que forman parte incluso de una comprensión básica de un sistema de trabajo. Aunque se trataron los 9 elementos, se hizo énfasis en los 4 que establece Alter como parte del Sistema de Trabajo per se (Alter, 2008), que son: los procesos y actividades, los participantes, la información y las tecnologías; se incluyeron además, los elementos estrategia y productos y servicios, considerando que son parte fundamental para que este trabajo pueda ser de utilidad para la institución.

Una vez seleccionados los documentos relacionados con el tema a investigar, se procedió a desarrollar un mecanismo, que permitiera identificar y cruzar la información sustraída de la literatura, con el fin de consolidar los servicios, basados en el Marco del Sistema de Trabajo (Alter, 2008).

Para la ejecución de esta actividad, se hizo la revisión de cada uno de los documentos, identificando elemento por elemento que hiciera parte del Marco del Sistema de Trabajo. Después de registrar la información de todos y cada uno de los documentos en una hoja de cálculo, se procedió a realizar la trazabilidad entre elementos encontrados en la literatura.

Con base en lo anterior, se procedió a presentar la información en modo tabla, de los elementos mencionados previamente, para luego mostrar en un mapa mental la totalidad de la información encontrada en la literatura.

3.1.4.1 Estrategia

Tabla 5 Estrategia

DOCUMENTO	ESTRATEGIA
1. Prado, G. F. (2006). Desarrollo del Sistema de Información de Egresados de La Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín. Medellín, Colombia.	N/A
2. Lu, B., Liu, C., & Li, C. (2015). A J2EE based Management Information System for Higher Vocational College. 9(1), 69 - 80. Obtenido de http://dx.doi.org/10.14257/ijsh.2015.9.1.08	Una gestión razonable de la información de los graduados para el desarrollo económico, la estabilidad social y los beneficios esenciales de las personas (egresados). Procesos de autoevaluación
3. Tirado, M. R., Tejeda, R., & Cedeño, G. (enero-marzo del 2015). Implementación institucional de un modelo cooperativo para el seguimiento a graduados en Ecuador. Revista de la Educación Superior, XLIV(173), 125-156.	planificación estratégica, permitiendo la obtención de indicadores de la pertinencia acerca de las carreras y planes de estudio, pero también para el diseño y el desarrollo curricular en universidades.
4. Ríos, P. N. (2018). Implementación de un Sistema de Información Egresados Reino de Bélgica. Tesis de Maestría. Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín, Colombia.	Incluir a los egresados en diferentes actividades institucionales, culturales y recreativas; Crear vínculos entre los egresados, los actuales estudiantes y comunidad educativa; Crear una red de egresados; Participar del proceso de autoevaluación institucional.
5. Medina, O. C., Martín Marciszack, M., & Groppo, M. A. (Abril de 2016). Trazabilidad y validación de requerimientos funcionales de sistemas informáticos. <i>ReCIBE. Revista electrónica de Computación, Informática, Biomédica y Electrónica</i> , 5(1). Obtenido de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=512254531002	No se evidencia información en el documento
6. Martínez, A. Y., & Ros, R. F. (2008). Estudio de sistemas blandos para el desarrollo de un sistema de información gerencial, mediante una adaptación de la metodología para sistemas blandos de Peter Checkland. DIALNET, 15(1), 45-53.	No se evidencia información en el documento
7. Papazoglou, M. P., & Heuvel, W. J. (2006). Service-Oriented iDesign and Development Methodology. Tilburg, The Netherlands. Obtenido de http://cliplab.org/Projects/S-CUBE/papers/papazoglou06:service_design_dev_method.pdf	No se evidencia información en el documento
8. Díaz P., Beatriz H; Gómez M., José S.; García G., Juan D.; Melo R. Hjalmar A.; Sanabria V., Fabián (2017). Contribución de las iniciativas de tecnologías de la información en las organizaciones: una revisión de la literatura*. Revista Innovar, Vol. 27, Núm. 66, octubre –diciembre de 2017	No se evidencia información en el documento
9. Pulupa., P., Washington F. (2015), Sistema de seguimiento de egresados y de inserción laboral para la Facultad de Ingeniería Ciencias Físicas y Matemática de la Universidad Central del Ecuador	un sistema web que permita estrechar la relación de la Facultad con la Empresa impulsando la inserción laboral de los profesionales y de alguna manera contribuir al seguimiento de sus estudiantes egresados y graduados.

Nota. Fuente: Elaboración propia.

En palabras de Michael Porter, Estrategia es la creación de una posición única y valiosa en el mercado, (Porter, 1997), es la posición competitiva, "eligiendo deliberadamente un conjunto diferente de actividades para ofrecer una combinación

única de valor" (Porter, 1997). Para este trabajo de investigación la estrategia fue fundamental, ya que su propósito final, con la propuesta desarrollada, es coadyuvar a la institución para que mantenga y mejore su reconocimiento académico a nivel nacional e internacional, puesto que, con un buen diseño de servicios, puede captar una mayor participación de sus egresados y permitirle conocer su situación tanto laboral, como profesional, con el fin de mejorar y/o mantener sus programas curriculares.

Un sistema de información que preste servicios adecuados a sus usuarios, puede estratégicamente, ser el puente entre universidad - egresado, que será de gran utilidad para establecer políticas, objetivos y acciones concretas para el logro de las metas propuestas.

En ese sentido, se procedió a analizar el elemento "estrategia" de los sistemas de trabajo de (Alter, 2008), a partir de los documentos elegidos para este trabajo.

En ellos se encontraron las siguientes características:

- En los artículos 2, 3, 4 y 9 se mencionan temas fundamentales que conducen al fortalecimiento de sus instituciones a través de los servicios que ofrezca su respectivo sistema de información a sus usuarios; en ellos se identifica el mejoramiento de la gestión, creación de vínculos con los usuarios, comunicación, entre otros, todo encaminado a mejorar la calidad de la organización.

Por todo lo anteriormente expuesto, se consideró la estrategia como parte intrínseca en el desarrollo de este trabajo.

3.1.4.2 Productos y servicios

Tabla 6 Producto y servicios

DOCUMENTO	PRODUCTO Y SERVICIO
Prado, G. F. (2006). Desarrollo del Sistema de Información de Egresados de La Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín. Medellín, Colombia.	Registro y actualización de la información del egresado Indicadores de gestión Acceso a la información de los egresados Consulta de información
Lu, B., Liu, C., & Li, C. (2015). A J2EE based Management Information System for Higher Vocational College. 9(1), 69 - 80. Obtenido de http://dx.doi.org/10.14257/ijsh.2015.9.1.08	Adquisición de información de egresado Mantenimiento de la Información del egresado Distribución de la información archivos de los egresados Información de egresados destacados administración del sistema (administración de usuarios y administración de privilegios) Mantenimiento de la información de la empresa Encuestas Información Personal
Tirado, M. R., Tejeda, R., & Cedeño, G. (enero-marzo del 2015). Implementación institucional de un modelo cooperativo para el seguimiento a graduados en Ecuador. Revista de la Educación Superior, XLIV(173), 125-156.	Generación de: a) Informe de empleabilidad b) Informe de itinerario académico y primer empleo c) Informe de satisfacción con los procesos, infraestructuras y recursos d) Informe sobre el perfil de egresado
Ríos, P. N. (2018). Implementación de un Sistema de Información Egresados Reino de Bélgica. Tesis de Maestría. Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín, Colombia.	Generación de informes de caracterización de egresados y de empleabilidad (información personal, información académica, entre otros), mantenimiento de la información, recuperación de contraseña del usuario
Medina, O. C., Martín Marciszack, M., & Groppo, M. A. (Abril de 2016). Trazabilidad y validación de requerimientos funcionales de sistemas informáticos. <i>ReCIBE. Revista electrónica de Computación, Informática, Biomédica y Electrónica</i> , 5(1). Obtenido de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=512254531002	Selección tipo de pruebas Trazabilidad de los cambios de uso exportación de archivos XML
Martínez, A. Y., & Ríos, R. F. (2008). Estudio de sistemas blandos para el desarrollo de un sistema de información gerencial, mediante una adaptación de la metodología para sistemas blandos de Peter Checkland. DIALNET, 15(1), 45-53.	Recepción y revisión de los proyectos de trabajo de grado en las modalidades
Papazoglou, M. P., & Heuvel, W. J. (2006). Service-Oriented Design and Development Methodology. Tilburg, The Netherlands. Obtenido de http://cliplab.org/Projects/S-CUBE/papers/papazoglou06:service_design_dev_method.pdf	Diseños de modelos de procesos de negocios (abstractos y concretos) servicios implementados en la web definición de la interfaz de servicio
Díaz P., Beatriz H; Gomez M., José S.; García G., Juan D.; Melo R. Hjalmar A.; Sanabria V., Fabian (2017). Contribución de las iniciativas de tecnologías de la información en las organizaciones: una revisión de la literatura*. Revista Innovar, Vol. 27, Núm. 66, octubre –diciembre de 2017	Acceso a un marco referencial para identificar la ponderación frecuentemente subjetiva de los beneficios de aplicación de TI

DOCUMENTO	PRODUCTO Y SERVICIO
Pulupa., P., Washington F. (2015), Sistema de seguimiento de egresados y de inserción laboral para la Facultad de Ingeniería Ciencias Físicas y Matemática de la Universidad Central del Ecuador	Reportes de egresados graduados y empresas acceso a estadísticas gestión de solicitudes de los usuarios Registro y actualización de usuarios

Nota. Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presentarán los Productos y servicios relacionados en la tabla anterior, que tienen mayor participación, al ser mencionadas o por repetirse de manera constante en la literatura de estudio; este mismo procedimiento se realizó con todos los elementos que se estudiaron, con el fin de identificar cuáles de ellos tienen una mayor intervención en los servicios que se encuentran en la literatura y cuáles de ellos se podrían incluir en la propuesta de mejoramiento de los servicios informáticos, que beneficien a egresados y mejoren la gestión de la dependencia.

Producto o servicio:

- Registro y actualización de la información del egresado. Se identifica en cuatro artículos que son 1, 2, 4 y 9.
- Indicadores de gestión, se observa en los artículos 1 y 3.
- Consulta de información I, se observa en los artículos 1 y 2
- Mantenimiento información empresa, se observa en los documentos 2 y 9
- informes de empleabilidad, se observa en los artículos 3 y 4
- perfil del egresado. Se observa en los artículos 3 y 4

Con base en los resultados arrojados, se evidencia que existe una relación importante entre Productos y servicios relacionados con registro y actualización de información del usuario, indicadores de gestión, mantenimiento de información, informes de empleabilidad y perfil del egresado.

3.1.4.3 Procesos y actividades

Tabla 7 Procesos y Actividades

DOCUMENTO	PROCESOS Y ACTIVIDADES
1. Prado, G. F. (2006). Desarrollo del Sistema de Información de Egresados de La Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín. Medellín, Colombia.	El egresado y el administrador registran y actualizan la información del egresado. El egresado, el invitado y el administrador podrán consultar la información, de acuerdo con su rol El administrador registrará al nuevo egresado, basado en la aplicación de la encuesta El administrador y/o usuario final podrá consultar información de acuerdo con su rol
2. Lu, B., Liu, C., & Li, C. (2015). A J2EE based Management Information System for Higher Vocational College. 9(1), 69 - 80. Obtenido de http://dx.doi.org/10.14257/ijsh.2015.9.1.08	El administrador podrá verificar a los usuarios registrados en función de sus nombres de usuario y contraseñas de usuario El administrador, el egresado o la empresa podrá seleccionar sus roles, ingresar sus nombres de usuario e ingresar sus contraseñas Administrador adquiere información de egresados El administrador, el egresado y la empresa actualizan información en el sistema El administrador genera reportes de la información para la institución El administrador realiza las encuestas y genera los respectivos indicadores
3. Tirado, M. R., Tejeda, R., & Cedeño, G. (enero-marzo del 2015). Implementación institucional de un modelo cooperativo para el seguimiento a graduados en Ecuador. Revista de la Educación Superior, XLIV(173), 125-156.	La universidad realiza muestreos de variables de estudio, método de indagación, organiza resultados, organiza el funcionamiento a través del observatorio laboral para la educación. El egresado, tras ser registrado en el sistema por las secretarías, responde el primer cuestionario, registrando los datos sobre sus antecedentes académicos, su actividad académica y extra académica durante la carrera y su valoración de los servicios de orientación e información, del plan de estudios y de los recursos institucionales El encuestador y los graduados pueden acceder a un cuestionario sobre sus acciones de búsqueda de empleo, el primer empleo, las características de su empleo actual, las acciones de formación complementaria. El usuario coordinador genera informes El usuario coordinador de facultad, difunde los resultados de las encuestas en su respectiva página.
4. Ríos, P. N. (2018). Implementación de un Sistema de Información Egresados Reino de Bélgica. Tesis de Maestría. Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín, Colombia.	El administrador permite el ingreso al sistema al egresado después de validar la información El usuario podrá gestionar la recuperación de la contraseña El administrador puede ingresar a todos los formularios (datos personales egresado, datos académicos del egresado, formulario de instituciones, el de actas de grado de los egresados, entre otros), hacer consultas, modificaciones y eliminar información. El egresado podrá actualizar información de los formularios: datos básicos, de características, de programas, de información laboral, datos personales. En cuanto al formulario académico, el egresado podrá modificar: identificación, Institución Educativa, Nivel Académico, Graduado (seleccionando SI o NO), Carrera, Semestre

DOCUMENTO	PROCESOS Y ACTIVIDADES
5. Medina, O. C., Martín Marciszack, M., & Groppo, M. A. (Abril de 2016). Trazabilidad y validación de requerimientos funcionales de sistemas informáticos. <i>ReCIBE. Revista electrónica de Computación, Informática, Biomédica y Electrónica</i> , 5(1). Obtenido de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=512254531002	El administrador selecciona las pruebas y hace el proceso de trazabilidad de los cambios de uso, en el sistema. El administrador realizará la exportación de archivos XML
6. Martínez, A. Y., & Ríos, R. F. (2008). Estudio de sistemas blandos para el desarrollo de un sistema de información gerencial, mediante una adaptación de la metodología para sistemas blandos de Peter Checkland. <i>DIALNET</i> , 15(1), 45-53.	La subcomisión de trabajos de grado registrará y revisará los trabajos de grado en las diferentes modalidades Los estudiantes suben el trabajo de grado o proyecto de investigación y realizan ajustes en caso de ser necesario Los profesores evalúan el trabajo de grado o proyecto de investigación El asesor industrial genera informes del estado de trabajos de grado y proyectos de investigación
7. Papazoglou, M. P., & Heuvel, W. J. (2006). Service-Oriented Design and Development Methodology. Tilburg, The Netherlands. Obtenido de http://cliplab.org/Projects/S-CUBE/papers/papazoglou06:service_design_dev_method.pdf	Componer y/o descomponer los modelos de procesos que se desarrollan en diferentes partes de la empresa Procesos y mejoras en las actividades de exportación logrados en una parte de la empresa hacia otras de la misma, adaptándose a las necesidades de esta. en los procesos abstractos, se debe identificar, agrupar y describir las actividades que en conjunto implementan un proceso de negocio Describir las actividades de las dependencias, las condiciones o la sincronización Describir la implementación del proceso de negocio
8. Díaz P., Beatriz H; Gómez M., José S.; García G., Juan D.; Melo R. Hjalmar A.; Sanabria V., Fabián (2017). Contribución de las iniciativas de tecnologías de la información en las organizaciones: una revisión de la literatura*. <i>Revista Innovar</i> , Vol. 27, Núm. 66, octubre –diciembre de 2017	No se evidencia en el documento
9. Pulupa., P., Washington F. (2015), Sistema de seguimiento de egresados y de inserción laboral para la Facultad de Ingeniería Ciencias Físicas y Matemática de la Universidad Central del Ecuador	El administrador funcional accederá y generará estadísticas y reportes, El administrador gestionará usuarios y peticiones de usuarios El egresado se registrará en el sistema, ingresar/actualizar currículums vitae, actualizar datos, responder a encuesta, postularse a las posibles ofertas laborales La empresa podrá registrarse en el sistema, actualizar sus datos, buscar o seleccionar personal, publicar avisos, administrar postulaciones y currículums vitae.

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la trazabilidad que existe entre documentos, se observó que hay similitud en algunos procesos y actividades, y en otros casos, se evidencian acciones muy particulares de la entidad donde se instaura o se piensa instaurar la solución tecnológica.

A continuación se relacionan los procesos o actividades de la tabla anterior, que tienen mayor participación, al ser mencionadas o por repetirse de manera constante en la literatura de estudio; este mismo procedimiento se realizó con todos los elementos que se estudiaron, con el fin de identificar cuáles de ellos tienen una mayor intervención en los servicios que

se encuentran en la literatura y cuáles de ellos se podrían incluir en la propuesta de mejoramiento de los servicios informáticos, que beneficien a egresados y mejoren la gestión de la dependencia.

Actividad o proceso:

- “El egresado y el administrador registran y actualizan la información del egresado según su rol” Se identifican en tres artículos que son 1, 4 y 9.
- “El egresado, el invitado y el administrador podrán consultar la información, de acuerdo con su rol”, se observa en los artículos 1 y 9.
- El administrador y usuario final podrá consultar la información de acuerdo con su rol. Se observa en los artículos 1 y 2
- El administrador podrá verificar a los usuarios registrados en función de sus nombres de usuario y contraseñas de usuario. Se observa en los documentos 2 y 9
- El administrador genera reportes de la información para la institución. Se observa en los artículos 2 y 9
- El administrador realiza las encuestas y genera los respectivos indicadores. Se observa en los artículos 2 y 9
- El administrador permite el ingreso al sistema al egresado después de validar la información. Se observa en los documentos 3 y 4

Con base en los resultados arrojados, se evidencia que existe una interacción significativa entre actividades o procesos relacionados con registro, verificación y generación de reportes, encuestas e indicadores.

3.1.4.4 Participantes

Tabla 8 Participantes

DOCUMENTO	PARTICIPANTES
1. Prado, G. F. (2006). Desarrollo del Sistema de Información de Egresados de La Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín. Medellín, Colombia.	Administrador
2. Lu, B., Liu, C., & Li, C. (2015). A J2EE based Management Information System for Higher Vocational College. 9(1), 69 - 80. Obtenido de http://dx.doi.org/10.14257/ijsh.2015.9.1.08	administrador, empresa

3. Tirado, M. R., Tejeda, R., & Cedeño, G. (enero-marzo del 2015). Implementación institucional de un modelo cooperativo para el seguimiento a graduados en Ecuador. <i>Revista de la Educación Superior</i> , XLIV(173), 125-156.	Directores de los departamentos centrales; representantes de los graduados y unidades académicas
4. Ríos, P. N. (2018). Implementación de un Sistema de Información Egresados Reino de Bélgica. Tesis de Maestría. Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín, Colombia.	administrador, administrativos
5. Medina, O. C., Martín Marciszack, M., & Groppo, M. A. (Abril de 2016). Trazabilidad y validación de requerimientos funcionales de sistemas informáticos. <i>ReCIBE. Revista electrónica de Computación, Informática, Biomédica y Electrónica</i> , 5(1). Obtenido de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=512254531002	Administrador de cursos
6. Martínez, A. Y., & Ríos, R. F. (2008). Estudio de sistemas blandos para el desarrollo de un sistema de información gerencial, mediante una adaptación de la metodología para sistemas blandos de Peter Checkland. <i>DIALNET</i> , 15(1), 45-53.	Estudiantes de ing. de sistemas, Miembros subcomisión de trabajos de grado, Profesores, Grupos de investigación Proceso de transformación
7. Papazoglou, M. P., & Heuvel, W. J. (2006). <i>Service-Oriented Design and Development Methodology</i> . Tilburg, The Netherlands. Obtenido de http://cliplab.org/Projects/S-CUBE/papers/papazoglou06:service_design_dev_method.pdf	Clientes del proceso (gerente y personal de la empresa)
8. Díaz P., Beatriz H; Gómez M., José S.; García G., Juan D.; Melo R. Hjalmar A.; Sanabria V., Fabián (2017). Contribución de las iniciativas de tecnologías de la información en las organizaciones: una revisión de la literatura*. <i>Revista Innovar</i> , Vol. 27, Núm. 66, octubre –diciembre de 2017	Empleado, empresa
9. Pulupa., P., Washington F. (2015), Sistema de seguimiento de egresados y de inserción laboral para la Facultad de Ingeniería Ciencias Físicas y Matemática de la Universidad Central del Ecuador	Administrador funcional del sistema Empresas

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a los participantes, son ellos los que reconocen y enfatizan las necesidades y prioridades de los clientes (Alter, 2008), por tal razón es importante analizar qué tan presente tienen a sus participantes, cómo son vistos en las entidades, de acuerdo con los resultados arrojados, en el marco de la revisión de la literatura.

- Administrador. Se observa que, en 5 documentos tienen como participante al administrador. Estos son: 1, 2, 4, 5 y 9.
- Empresa. Se evidencia que en tres documentos tienen como participante a la empresa. Documentos 2, 8 y 9

En los resultados se evidencia claramente la relevancia que tienen los administradores y las empresas actuando como participante, ya que son ellos quienes pueden hacer o recomendar ajustes a los sistemas de información que se encuentren bajo su tutela

3.1.4.5 Información

Tabla 9 Información

DOCUMENTO	INFORMACIÓN
1. Prado, G. F. (2006). Desarrollo del Sistema de Información de Egresados de La Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín. Medellín, Colombia.	Información personal, académica y laboral del egresado Indicadores de gestión
2. Lu, B., Liu, C., & Li, C. (2015). A J2EE based Management Information System for Higher Vocational College. 9(1), 69 - 80. Obtenido de http://dx.doi.org/10.14257/ijsh.2015.9.1.08	tabla de información del usuario, tabla de información de la empresa, tabla de información de graduados, tabla de información de reclutamiento tabla dinámica de noticias
3. Tirado, M. R., Tejeda, R., & Cedeño, G. (enero-marzo del 2015). Implementación institucional de un modelo cooperativo para el seguimiento a graduados en Ecuador. Revista de la Educación Superior, XLIV(173), 125-156.	Generación de reportes de: a) antecedentes académicos; b) actividad académica y extra académica durante la carrera; c) búsqueda del primer empleo; d) formación complementaria; e) empleo y trabajo tras la carrera; f) competencias básicas y transversales; y g) satisfacción con los recursos y docencia universitaria Información de muestreos de variables de estudio, método de indagación, y emite resultados de encuestas
4. Ríos, P. N. (2018). Implementación de un Sistema de Información Egresados Reino de Bélgica. Tesis de Maestría. Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín, Colombia.	1. Datos de la persona encargada de administrar el software, teniendo todos los permisos para guardar, consultar, eliminar y editar la información de los egresados. 2. Relación nombre de las diferentes instituciones educativas de formación superior del país. 3. Información sobre las diferentes carreras o programas que ofrecen las instituciones de educación superior del país. 4. Información sobre las características especiales del egresado 5. Información relacionada con la formación del egresado 6. Datos básicos del egresado. 7. Información experiencia laboral del egresado. 8. Información de las actas de grado
5. Medina, O. C., Martín Marciszack, M., & Groppo, M. A. (Abril de 2016). Trazabilidad y validación de requerimientos funcionales de sistemas informáticos. ReCIBE. Revista electrónica de Computación, Informática, Biomédica y Electrónica, 5(1). Obtenido de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=512254531002	Generación de información de casos de uso individuales y todo lo que contiene el proyecto. Genera listado comparativo de las diferentes versiones de caso de un caso de uso.
6. Martínez, A. Y., & Ríos, R. F. (2008). Estudio de sistemas blandos para el desarrollo de un sistema de información gerencial, mediante una adaptación de la metodología para sistemas blandos de Peter Checkland. DIALNET, 15(1), 45-53.	Información acerca del registro, evaluación, ajustes de los trabajos de grado Información del estado de los proyectos de investigación (entrega, evaluación, corregidos, remitidos a estudiantes) Reportes
7. Papazoglou, M. P., & Heuvel, W. J. (2006). Service-Oriented Design and Development Methodology. Tilburg, The Netherlands. Obtenido de http://cliplab.org/Projects/S-CUBE/papers/papazoglou06:service_design_dev_method.pdf	Generación de información de los modelos de los procesos de negocio (aquí se encuentran inmersos los servicios que se ofrecerán en cada una de las dependencias de la empresa) información de las actividades que permitan mejorar procesos.

DOCUMENTO	INFORMACIÓN
8. Díaz P., Beatriz H; Gómez M., José S.; García G., Juan D.; Melo R. Hjalmar A.; Sanabria V., Fabián (2017). Contribución de las iniciativas de tecnologías de la información en las organizaciones: una revisión de la literatura*. Revista Innovar, Vol. 27, Núm. 66, octubre –diciembre de 2017	Generación de información de calidad relacionada con recursos, estructura, procesos, habilidades individuales
9. Pulupa., P., Washington F. (2015), Sistema de seguimiento de egresados y de inserción laboral para la Facultad de Ingeniería Ciencias Físicas y Matemática de la Universidad Central del Ecuador	Generación de reportes de forma gráfica relacionados con los graduados/egresados, las empresas

Nota. Fuente: Elaboración propia.

La información es un elemento fundamental para el desarrollo organizacional; con el transcurrir de los años, la gestión de la información ocupa cada vez más, un espacio mayor en la economía de los países a escala mundial (Aja Quiroga , 2002). Por tanto, se plantea la necesidad inmediata de implantar modelos para la gestión de la calidad total en las instituciones de información, ya que se observa una estrecha relación entre gestión de la información, del conocimiento y de la calidad en el quehacer de una organización (Aja Q., 2002). Asimismo, (Alter, 2008) establece este elemento como parte fundamental de los sistemas de trabajo.

Después de este preámbulo, se revisó y se logró con base en la literatura, la recopilación de las actividades relacionadas con el elemento de la información, resultando similitud en el manejo de la siguiente información:

- Administrar información académica, personal y laboral del egresado. Tres documentos estudiados manifiestan ejecutar tal acción (1, 2 y 4).

Esta información es vital para la gestión de la organización académica, en este caso, la Universidad Nacional, puesto que, con esta información, si se encuentra actualizada, se tiene acceso al egresado, facilitando la interacción con los mismos, a su vez generando cohesión entre la institución y el egresado mediante el suministro de servicios que sean de su interés.

3.1.4.6 Tecnologías

Tabla 10 Tecnología

DOCUMENTO	TECNOLOGÍA
1. Prado, G. F. (2006). Desarrollo del Sistema de Información de Egresados de La Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín. Medellín, Colombia.	Página web, base de datos, archivos planos
2. Lu, B., Liu, C., & Li, C. (2015). A J2EE based Management Information System for Higher Vocational College. 9(1), 69 - 80. Obtenido http://dx.doi.org/10.14257/ijsh.2015.9.1.08	Páginas web de inicio uniformes para cada usuario (administrador, empresa, egresado) base de datos, internet
3. Tirado, M. R., Tejeda, R., & Cedeño, G. (enero-marzo del 2015). Implementación institucional de un modelo cooperativo para el seguimiento a graduados en Ecuador. Revista de la Educación Superior, XLIV(173), 125-156.	Base de datos: Observatorio Laboral, Internet, redes sociales, páginas web
4. Ríos, P. N. (2018). Implementación de un Sistema de Información Egresados Reino de Bélgica. Tesis de Maestría. Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín, Colombia.	Página web- base de datos
5. Medina, O. C., Martín Marciszack, M., & Groppo, M. A. (Abril de 2016). Trazabilidad y validación de requerimientos funcionales de sistemas informáticos. <i>ReCIBE. Revista electrónica de Computación, Informática, Biomédica y Electrónica</i> , 5(1). Obtenido de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=512254531002	Página web, base de datos de casos de uso
6. Martínez, A. Y., & Ríos, R. F. (2008). Estudio de sistemas blandos para el desarrollo de un sistema de información gerencial, mediante una adaptación de la metodología para sistemas blandos de Peter Checkland. <i>DIALNET</i> , 15(1), 45-53.	No se evidencia en el documento
7. Papazoglou, M. P., & Heuvel, W. J. (2006). Service-Oriented Design and Development Methodology. Tilburg, The Netherlands. Obtenido de http://cliplab.org/Projects/S-CUBE/papers/papazoglou06:service_design_dev_method.pdf	No se evidencia en el documento
8. Díaz P., Beatriz H; Gómez M., José S.; García G., Juan D.; Melo R. Hjalmar A.; Sanabria V., Fabián (2017). Contribución de las iniciativas de tecnologías de la información en las organizaciones: una revisión de la literatura*. Revista Innovar, Vol. 27, Núm. 66, octubre –diciembre de 2017	No se evidencia en el documento
9. Pulupa, P., Washington F. (2015), Sistema de seguimiento de egresados y de inserción laboral para la Facultad de Ingeniería Ciencias Físicas y Matemática de la Universidad Central del Ecuador	Tecnologías libres y sistema web

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Las tecnologías se han desarrollado paralelamente a la evolución de la humanidad, y es en épocas recientes que estas han adquirido una nueva dimensión, condicionando uno de los procesos más complejos e importantes de nuestra especie: la comunicación; hoy en día no se concibe el establecer comunicación sin el dispositivo tecnológico (Ceballos Martínez, 2013).

Tal es así, que ahora se habla a nivel global de las Nuevas tecnologías de la información y la comunicación, y se analizan las oportunidades y problemas que estas provocan en

varias esferas de la sociedad pues, más allá de la gestión de la información y la comunicación, estas generan conocimiento a través de la interacción entre personas en espacios más horizontales, multimediales, asincrónicos, personalizados y a la vez diversos (Ceballos Martínez, 2013).

Para el desarrollo de cualquier sistema de información, es claro que la herramienta, es la tecnología o es parte de la tecnología (Alter, 2011). Es por esto que la considera uno de los elementos per se en los sistemas de trabajo.

Al revisar el elemento de la tecnología en la literatura seleccionada, se encontró que:

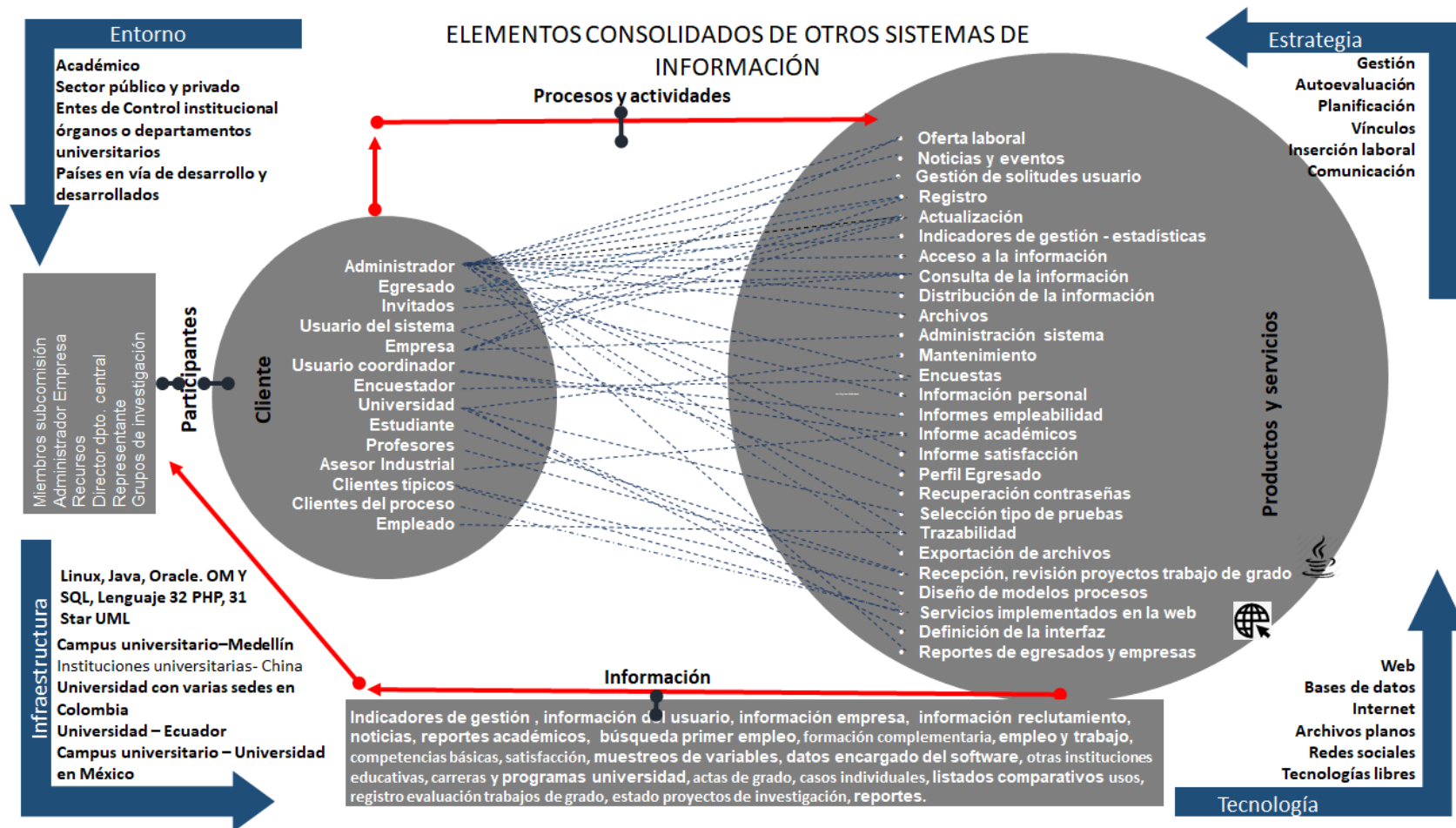
- La Página web. 6 documentos los autores manifiestan utilizar esta herramienta, estos son: 1, 2, 3, 4 ,5 y 9
- Base de datos. Se tuvo en cuenta en los documentos 1, 2, 3, 4 ,5
- Internet. Dos de los documentos utilizan internet como tecnología. Documentos 2 y 3.

En la literatura revisada se puede evidenciar que los tres elementos tecnológicos más utilizados para el ejercicio de su sistema de información, son la página web, las bases de datos y es una de sus herramientas tecnológicas fundamentales, utilizadas y el internet.

3.1.5 Consolidación de Servicios ofrecidos por otros sistemas de información para egresados

Luego de haber realizado un análisis de similitudes entre la literatura revisada, relacionada con sistemas de información orientados a prestar servicios a egresados, se procedió a consolidar todos los elementos del método que establece (Alter, 2008), para los sistemas de trabajo. El propósito de realizar esta labor, fue poder definir los servicios que se considerarían de otros sistemas de información para egresados, que permitan proponer nuevas alternativas de servicios en esta investigación. Para facilitar la visibilidad y comprensión de tal consolidación se desarrolló la ilustración 5, que muestra la suma de los elementos constituidos en la literatura consultada.

Ilustración 5 Consolidación elementos otros sistemas de información



Fuente: Elaboración propia.

En la ilustración 5 se consideraron los 9 elementos del sistema de trabajo establecidos por (Alter, 2008), en donde se evidencia la suma de atributos similares y diferentes de los documentos consultados, los cuales fueron revisados y analizados para identificar y definir la viabilidad de cada uno de ellos en la construcción de un diseño de servicios para egresados.

Como se muestra en la ilustración, se encontraron los siguientes atributos por elemento:

Tabla 11 Atributos de elementos de Alter, encontrados en la literatura

Elemento del sistema de trabajo	Atributos encontrados en la literatura
Cliente	Administrador , Egresado, Invitados, Usuario del sistema, Empresa, Usuario coordinador, Encuestador, Universidad, Estudiante, Profesores, Asesor Industrial, Clientes típicos, Clientes del proceso, Empleado
Productos y Servicios	Noticias y eventos, Gestión de solicitudes de usuario, Registro, Actualización , Indicadores de gestión - estadísticas, Acceso a la información, Consulta de la información, Distribución de la información, Archivos, Administración sistema, Mantenimiento, Encuestas, Información personal, Informes empleabilidad, Informe académicos, Informe satisfacción, Perfil Egresado, Recuperación contraseñas, Selección tipo de pruebas, Trazabilidad, Exportación de archivos, Recepción, revisión proyectos trabajo de grado, Diseño de modelos procesos, Servicios implementados en la web, Definición de la interfaz, Reportes de egresados y empresas
Procesos y actividades	Los procesos y actividades encontradas están directamente relacionados con el cliente y los productos y servicios.
Participantes	Miembros subcomisión, Administrador Empresa, Recursos, Director dpto. central, Representante, Grupos de investigación
Información	Indicadores de gestión , información del usuario, información empresa, información reclutamiento, noticias, reportes académicos, búsqueda primer empleo, formación complementaria, empleo y trabajo, competencias básicas, satisfacción, muestreos de variables, datos encargado del software, otras instituciones educativas, carreras y programas universidad, actas de grado, casos individuales, listados comparativos usos, registro evaluación trabajos de grado, estado proyectos de investigación, reportes.
Tecnología	Web, Bases de datos, Internet, Archivos planos, Redes sociales, Tecnologías libres,
Infraestructura	Linux, Java, Oracle. OM Y SQL, Lenguaje 32 PHP, 31 Star UML, Campus universitario– Medellín UNAL, Instituciones universitarias- China, Universidad – Ecuador, Campus universitario – Universidad en México
Entorno	Académico, Sector público y privado, Entes de Control institucional, órganos o departamentos universitarios, Países en vía de desarrollo y desarrollados
Estrategia	Gestión, Autoevaluación, Planificación, Vínculos, Inserción laboral, Comunicación

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Estos atributos, como se mencionó anteriormente, se evaluarán más adelante para proponer la herramienta pretendida en esta investigación.

4 Caracterización del estado de la gestión de los servicios del SIE

4.1 Contexto

Este proyecto se desarrolló en la ciudad de Bogotá - Colombia, específicamente en el campus de la Universidad Nacional de Colombia, particularmente en el Programa de Egresados.

La Universidad Nacional de Colombia fue creada en 1867 mediante la ley 66 del Congreso de la República como un ente universitario con plena autonomía, vinculado al Ministerio de Educación Nacional, con régimen especial, de carácter público y perteneciente al Estado; enfocada a promover el desarrollo de la educación superior, favorecer el acceso a ella y estimular la docencia, la investigación, las ciencias, la creación artística y la extensión. Por ser la Universidad de la nación, fomenta el acceso con equidad al sistema educativo proveyendo la mayor oferta de programas profesionales. (Universidad Nacional de Colombia, s.f.).

Cuenta con un régimen orgánico especial según la ley 1210 de 1993 (Universidad Nacional de Colombia, s.f.), la cual confiere autonomía académica, administrativa y financiera, lo que le permite tomar decisiones con total independencia sobre los programas de estudios, investigativos, de extensión y su funcionamiento. (Universidad Nacional de Colombia, s.f.).

A nivel nacional, la Universidad está organizada de manera jerárquica siendo el Consejo Superior Universitario la dependencia de más alto rango. La Rectoría es la siguiente dependencia en la jerarquía y de ésta dependen las Vicerrectorías Académica, de Investigación, la General y las de las Sedes Andinas (Universidad Nacional de Colombia, s.f.), además de otras dependencias que no se mencionarán, a fin de enfocarnos en nuestro interés. En la Ilustración 6 se muestra la ubicación del Programa de Egresados en el organigrama de la Universidad a nivel nacional. Allí se aprecia que dicho Programa, donde se realizará la investigación, se encuentra bajo la tutela de la Vicerrectoría General, según Acuerdo 14 de 2010 (Programa Nacional de Egresados - Universidad Nacional de Colombia, 2018), expedido por el Consejo Superior Universitario.

Ilustración 6: Estructura simple - nivel nacional - Universidad Nacional de Colombia



Fuente: Elaboración propia, basado en Universidad Nacional (s. f.).

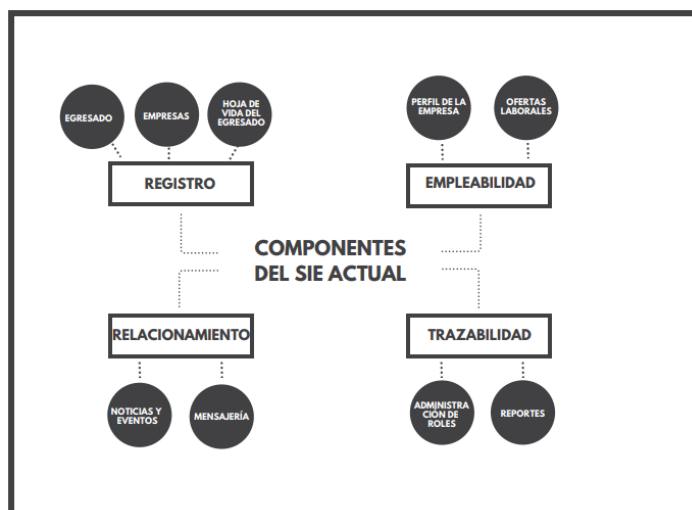
En el 2019 la Universidad contaba con 53.304 estudiantes matriculados y 5.658 estudiantes matriculados con admisión especial, distribuidos en las 9 sedes, a lo largo del territorio colombiano, lo que la clasifica como una de las Universidades más grandes del país. La selección regular de estos estudiantes se basa únicamente en aspectos académicos. Dos veces al año se realizan exámenes de admisión para los diferentes programas curriculares y para los Posgrados, donde se seleccionan los puntajes más altos para cubrir los cupos de admisión. Por otro lado, existen programas especiales para ingreso de los mejores estudiantes de los sectores rurales del país.

Son muchos los aspirantes que se presentan a la universidad, pero muy pocos los que ingresan, para el 2019, se presentaron 115.525 bachilleres y 11.437 profesionales, de los cuales fueron admitidos 13.114 a programas de pregrado, y 4401 a programas de maestría, doctorado, especialización o especialidad, que son ofrecidos por la Universidad. En este mismo año se graduaron 9.686 estudiantes de pregrado y posgrado. (Dirección Nacional de Planeación y Estadísticas, 2019).

4.2 Descripción del sistema de información actual

El Sistema de Información del Programa de Egresados - SIE, es una aplicación creada para promover la interacción permanente con el egresado y la Universidad Nacional de Colombia, facilitando el registro, actualización y administración de las hojas de vida de los mismos, administrando además las ofertas laborales reportadas por el sector productivo registrado. En la ilustración 7 se muestran los diferentes componentes del sistema actual:

Ilustración 7 Componentes Sistema de Información de Egresados

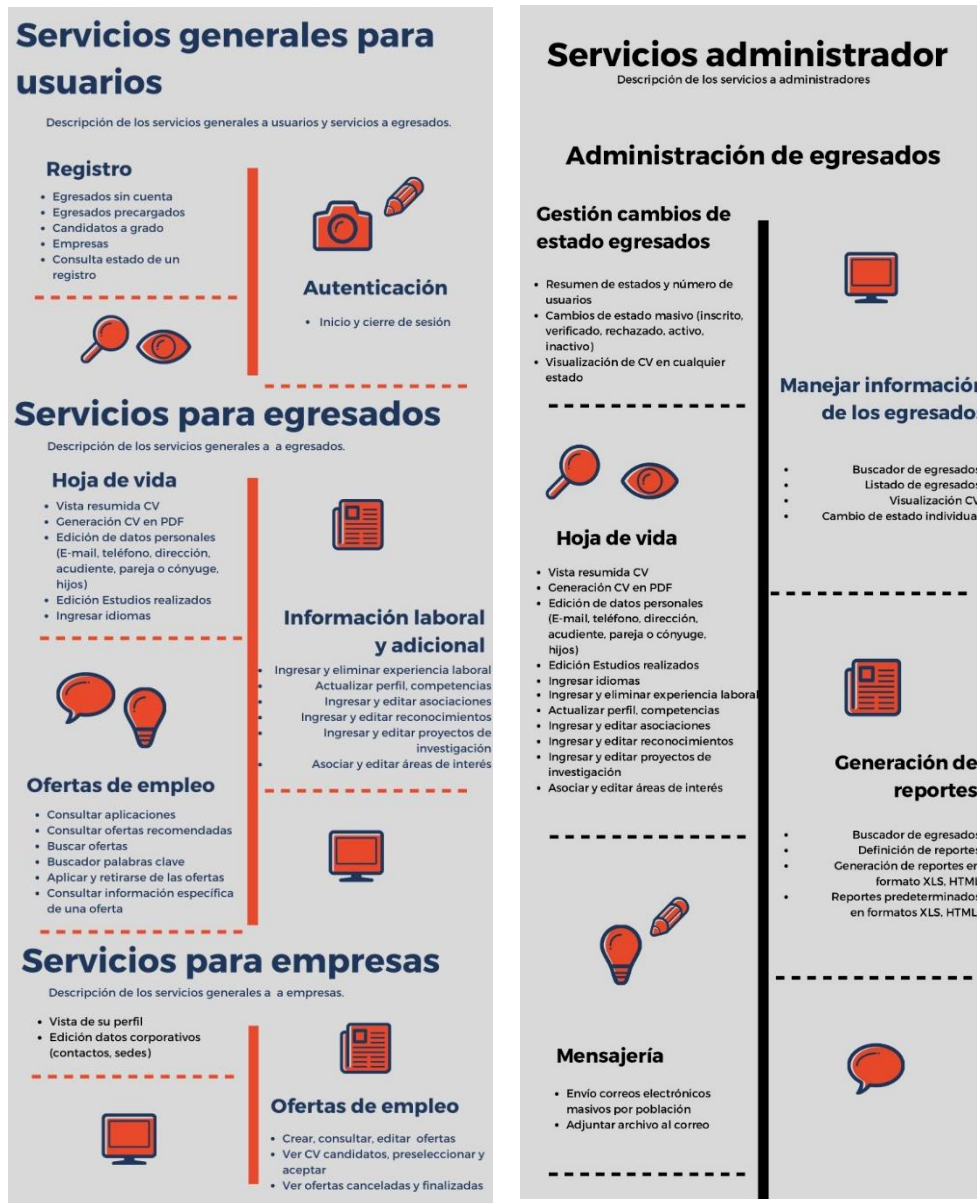


Fuente: Elaboración propia.

A partir de estos componentes, se prestan servicios a los usuarios del sistema, teniendo la claridad que los usuarios del Sistema de Información, son los egresados, las empresas y los administradores del sistema.

Con base en los componentes y los usuarios que interactúan con el sistema, se procede a presentar mediante ilustraciones, los servicios que tiene el sistema, de acuerdo con el rol del usuario.

Ilustración 8 Servicios actuales del Sistema de Información de Egresados



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 9 Otros servicios prestados por el administrador



Fuente: Elaboración propia.

Es importante destacar que con el sistema de información, la universidad pretende conocer la trazabilidad del proceso académico y laboral del egresado, con el fin de obtener información para ser utilizada en los procesos de Autoevaluación y Acreditación y el proceso de Evaluación y Seguimiento de Programas Curriculares a los cuales debería suministrar información de retroalimentación para la generación de indicadores y planes de mejoramiento (Programa Nacional de Egresados - Universidad Nacional de Colombia, 2018).

5 Servicios que intervienen en la gestión a través del Sistema de Información

5.1 Situación problema del Sistema de información de Egresados (Fases 1 y 2 Metodología de Checkland)

De acuerdo con lo que se pudo observar e indagar con los funcionarios del Programa de Egresados, de la Universidad Nacional de Colombia, uno de los empleados afirma que “el Programa no tiene una visibilidad significativa ante la comunidad universitaria, los egresados casi no hacen uso de los servicios que se ofrecen”; por otro lado, se identificó que en los procesos de acreditación institucional, la información que reposa en esa “instancia” no es consultada por los entes respectivos; que la universidad, para dar cuentas a los entes de control, recurre a la Dirección Nacional de Programas Curriculares para que genere encuestas y entrevistas a sus egresados. Otra situación que se pudo entrever fue la poca participación de los egresados en la bolsa de empleo que posee el Programa de Egresados. Esta situación, no es recomendable para la Universidad, puesto que, por ser una institución académica, requiere conocer la situación profesional de sus egresados, con el fin de evaluar la calidad y la pertinencia de sus programas curriculares, teniendo como base el resultado que estos han tenido en el mercado laboral.

Los empleados de nivel nacional, manifestaron tener dificultades de comunicación con sus egresados, porque gran parte de sus actividades se desarrollaban a partir de una herramienta tecnológica que presenta dificultades en la gestión de la información. Señalaron que el sistema de Información de Egresados de la Universidad Nacional de Colombia - SIE, fue diseñado desde el 2006 y a la fecha no ha tenido ninguna actualización ni mejora. Hoy día, es una limitante para todos los procesos de relacionamiento con el egresado por su funcionamiento inadecuado. De las actividades que más ralentizan el

son: calidad de la información, calidad en los IS, calidad de los servicios, uso, satisfacción del usuario y beneficios netos o esperados.

Con respecto a la población encuestada el 87,5% de ellos corresponden a egresados de la Universidad Nacional de Colombia y un 12,5% a gestores del sistema; la mayor participación fue de egresados de las Facultades de ingeniería, Ciencias y Ciencias Económicas. Con respecto al nivel educativo de los encuestados, se refleja que el 80% son graduados de pregrado y el 20% de posgrado (especializaciones, especialidades, maestría y doctorados).

Para identificar la percepción de los encuestados, y teniendo en cuenta el objetivo de la aplicación del instrumento, se mencionarán las categorías consideradas: 1) funcionalidades del sistema, 2) percepción de la plataforma y 3) conocimiento del sistema.

1. Conocimiento del sistema

Se les preguntó a los encuestados si conocían el SIE, el 57% respondió no conocerlo, el 43% respondió afirmativamente.

De los que no conocen el SIE, manifiestan que por desconocimiento no se encuentran registrados en el mismo.

Se les preguntó a los encuestados que si sabían si estaban registrados en el sistema, a lo cual el 51% manifestó que no saben si están registrados y el 49% respondió afirmativamente. En cuanto a la frecuencia de uso de la plataforma por los usuarios que conocen el sistema, se evidencia que el 50% entra a la plataforma menos de una vez al año, el 16% ingresa anual, el 25% trimestral y el 8% semanal.

2. Funcionalidades del sistema en el marco de los servicios

Una vez aplicado el instrumento, se encontró que el 92% de los encuestados desconoce el servicio de empleabilidad que tiene el SIE; el 100% le gustaría estar registrado; y al 68% le gustaría estar registrado para recibir información de interés (eventos académicos, culturales, deportivos entre otros), mientras que el 24% estaría interesado en registrarse para participar en ofertas laborales. Con estos resultados se evidencia el alto porcentaje de egresados que desconocen los servicios a los que pueden acceder si se encuentran registrados en el sistema y los intereses en caso de registrarse. Adicionalmente se les preguntó cuál sería su

propósito si ingresaran a la plataforma, y la respuesta fue la consulta de bolsa de empleo.

3. Percepción de la plataforma

Se les preguntó a los encuestados que conocen el sistema, si la plataforma se tardaba más del tiempo necesario y se obtuvieron los siguientes resultados: el 71% respondió que “sí”, el 29% que “no”. Con relación a los usuarios que ingresan a la plataforma, el 46% manifiestan que gastan de 5 a 20 minutos, mientras que el 29% manifiestan demorarse de 20 a 30 minutos promedio para realizar algún tipo de consulta/actividad en el SIE.

Con relación a si les es fácil el acceso al SIE, un 57% de los encuestados, respondieron negativamente y el 43% respondieron afirmativamente.

Con base en los resultados arrojados por la encuesta, se puede identificar un alto grado de desconocimiento del sistema, lo que no permite tener información actualizada de los egresados registrados; cabe aclarar que los egresados, graduados después del segundo semestre de 2003, se encuentran registrados en el sistema, ya que, desde el Sistema de Información Académica, se venían migrando los datos de estudiantes que cambiaban de estado a egresados. El periodo comprendido entre el primer semestre de 2016 a primer semestre de 2020 no ha sido posible migrar la información, debido a que el SIE no cuenta con las características que requiere la nueva versión del Sistema de Información Académica (argumentación recibida mediante correos electrónicos, por parte de profesionales de la dependencia origen).

Adicionalmente, se observa el poco uso de la herramienta por parte de los egresados, debido al demora en el desarrollo de las actividades, al ser poco amigable y hay un alto grado de desconocimiento de los servicios que se prestan a través del sistema.

En conclusión, se identifica que existe una problemática relacionada con el sistema de Información de Egresados que afecta a la comunidad de egresados y a la institución, pues son los usuarios quienes conocen y pueden actualizar su información, y al no ingresar frecuentemente al sistema y poner al día sus datos, no es posible tener una información de calidad y confiabilidad para los procesos de gestión de la dependencia, ni resultados reales para la toma de decisiones de la institución, respecto de sus programas curriculares y

procesos de acreditación. En cuanto a la afectación de la comunidad de egresados, está el no tener acceso ágil y adecuado a los diferentes servicios que se gestionan a través del Sistema de Información SIE.

Una vez realizada la encuesta a 56 usuarios del sistema y el haber obtenido tales resultados, se consideró pertinente realizar y aplicar un instrumento de medición que complementara los resultados previstos. Por tanto, se aprovechó la posibilidad de vincular un módulo específico en la encuesta anual de satisfacción - EASU, que desarrolla y aplica el Programa de Egresados a sus egresados. Para la vigencia 2019 se modificó la encuesta mencionada, introduciendo el componente de la herramienta tecnológica, con el fin de hacer un análisis, con una muestra de población mucho más amplia que pudiese ser de utilidad para la propuesta generada por esta investigación, relacionada con la propuesta de mejoramiento de los servicios ofrecidos por el Sistema de Información de Egresados.

Dicha encuesta fue aplicada en el mes de octubre de 2019, en la cual se obtuvo una participación de 1.096 egresados registrados en el sistema, arrojando los siguientes resultados asociados a esta investigación. Se tendrán en cuenta para este documento los valores de referencia más altos y preguntas pertinentes a la evaluación del Sistema de Información de Egresados. Para visualizar los resultados completos se sugiere revisar el Anexo “Informe Encuesta de Satisfacción a Egresados EASU 2019”. Esta encuesta se aplica a la base de datos de egresados que se encuentran registrados en el SIE. La encuesta se dividió en 3 secciones, los egresados que conocen y usan con frecuencia el SIE, los egresados que conocen y poco usan el SIE y los egresados que no conocen el SIE.

Resultados de la encuesta EASU-2019

Un poco más de la mitad de los egresados que contestaron la encuesta (50,6%), indican conocer el Sistema de Información SIE, de ellos, el 66,8% (370) indican ingresar al SIE por lo menos una vez cada seis meses, a estos egresados que son los que conocen y usan con mayor frecuencia el sistema, se les evaluaron algunos aspectos importantes de funcionalidad y satisfacción del sistema.

Con respecto a los egresados que conocen y usan con frecuencia el SIE, se obtuvieron los siguientes resultados:

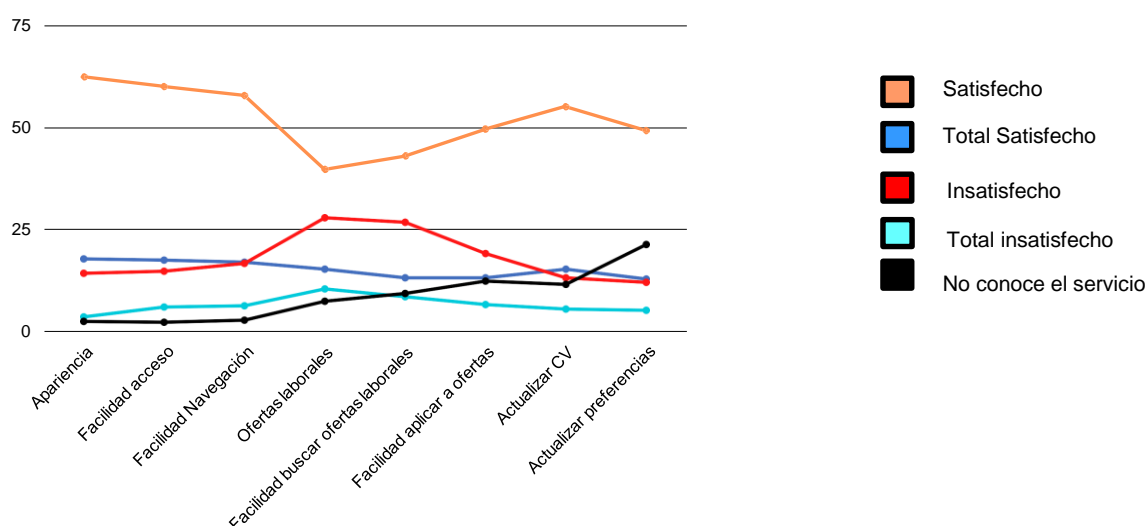
La razón más importante para ingresar al SIE, según los egresados que lo usan de manera frecuente, es para buscar y aplicar a ofertas laborales, de ellos, el 81,4% (301) indican conocer el módulo de actualización de hoja de vida.

Menos de la mitad de los egresados que ingresan frecuentemente al SIE y contestaron la encuesta indican conocer el módulo de actualización de preferencias, de ellos, el 39,5% (58) indicaron actualizar sus preferencias en un tiempo inferior a seis meses.

En cuanto al módulo de ofertas laborales, el 72,4% (268) de los egresados indican conocerlo, tardando en general menos de 20 minutos para aplicar a una convocatoria.

Posteriormente, a los egresados que ingresan frecuentemente al SIE se les consultaron sus niveles de satisfacción con relación a la apariencia, acceso, navegación del sistema entre otros; para lo cual se obtuvieron los siguientes resultados:

Ilustración 11 Nivel de satisfacción del SIE



Fuente: Elaboración propia.

En esta gráfica, es visible que las ofertas laborales y la búsqueda de las mismas, muestran indicadores negativos altos (insatisfecho y total insatisfecho) y en los indicadores positivos (satisfecho, total satisfecho) los ponderados son bajos con relación a los otros, por ende, son temas que se requieren abordar en la mejora del servicio del Sistema de Información.

Con relación a la seguridad en el manejo de la información, el egresado considera en un 94.6% que sus datos personales se encuentran seguros en el Sistema de información, el 94.1% indica que las ofertas publicadas son confiables; con respecto a las ofertas laborales

el 53% evalúa que los salarios ofrecidos son adecuados, el 89.2% de los usuarios dicen que la información es clara, el 78.4% señalan que el seguimiento es correcto y que sería oportuno que esa revisión de las ofertas fuera semanal.

En cuanto a los egresados que consideran que su información allí almacenada no se encuentra segura, señalan que: no tienen claro quien maneja la información, Google indica que la página no es segura, la plataforma no tiene filtros de seguridad que los egresados puedan controlar, desconocimiento de los protocolos de seguridad que maneja la Universidad, salarios bajos que implican dudar de empresas solicitantes, no se hace seguimiento de la convocatoria, están desactualizadas, no hay claridad del perfil de los candidatos, la información no es detallada en cuanto a duración de contrato y salario, no se actualizan los estados de las convocatorias.

En general, los egresados que ingresan frecuentemente al SIE y contestaron la encuesta indican que la información publicada en el SIE es clara. Con respecto a los que consideran que no lo es, las razones más frecuentes son: La página no tiene buena interfaz, es difícil de acceder a la página, no carga, plataforma poco amigable, es difícil buscar ubicar la información, no se encuentra la información completa.

Egresados que conocen y usan con poca frecuencia el SIE:

Para los egresados que conocen, pero ingresan una vez al año o menos al SIE, se evaluó la razón principal por la baja frecuencia de consulta y los servicios que le gustaría encontrar en el sistema, los resultados fueron: el 36.1% de los egresados indican que no hace uso de Sistema de Información por el desconocimiento del SIE, el 2.6,6% por otras razones que son por falta de tiempo, información innecesaria, falta de ofertas, poca utilidad; el 14.3% indica que no lo hacen por falta de interés para usar el SIE.

Con respecto a los servicios que les gustaría encontrar a los egresados que usan con poca frecuencia el SIE y contestaron la encuesta son los siguientes: Ofertas laborales, cursos académicos virtuales, cursos de actualización, directorio de empresas de egresados, asociaciones de egresados, grupos de investigación de egresados, Red de egresados.

Egresados que no conocen el SIE

A los egresados que no conocen el Sistema de Información SIE, se les hizo una pregunta encaminada a informar sobre los servicios que se encuentran en el sistema, se les consultó

si desearían recibir información adicional y se preguntó cuáles servicios les gustaría encontrar. Para lo cual respondieron lo siguiente:

El 82.6%, desconocen la existencia de un módulo de ofertas laborales, de actualización de su hoja de vida y el módulo de preferencias. Por otro lado, el 95.4% de los egresados que no conocen el SIE, están interesados en recibir información sobre los servicios del Sistema de Información de Egresados.

De acuerdo con los resultados arrojados en la encuesta EASU 2019, en general, hay un alto nivel de satisfacción del egresado que conoce la herramienta tecnológica, sin embargo, en las preguntas abiertas se denotan temas relevantes que se deben considerar en la propuesta de mejoramiento de servicios a realizar.

Con base en los resultados arrojados por las dos encuestas, se procedió a extraer las situaciones negativas, relacionadas con el Sistema de Información de Egresados, con el fin de identificar el problema y seleccionar temas a tener en cuenta en la construcción de la situación problemática para esta investigación.

Conclusiones de los instrumentos utilizados:

Es evidente que más de la mitad de los egresados encuestados en los dos instrumentos no conocen el sistema de información, lo cual se evidencia en las dos encuestas.

Los que conocen el Sistema de Información lo usan con poca frecuencia

La actualización de la hoja de vida no es constante, los egresados hacen esta actividad, más o menos cada seis meses.

Existe una diferencia porcentual significativa entre los dos instrumentos en relación con la facilidad de uso, ya que, en la encuesta aplicada en 2018, se evidencia que el 57% manifiestan que la plataforma no es fácil de usar, mientras que los que respondieron la encuesta realizada en el 2019, un 60% manifiestan estar satisfechos con la facilidad de uso del sistema.

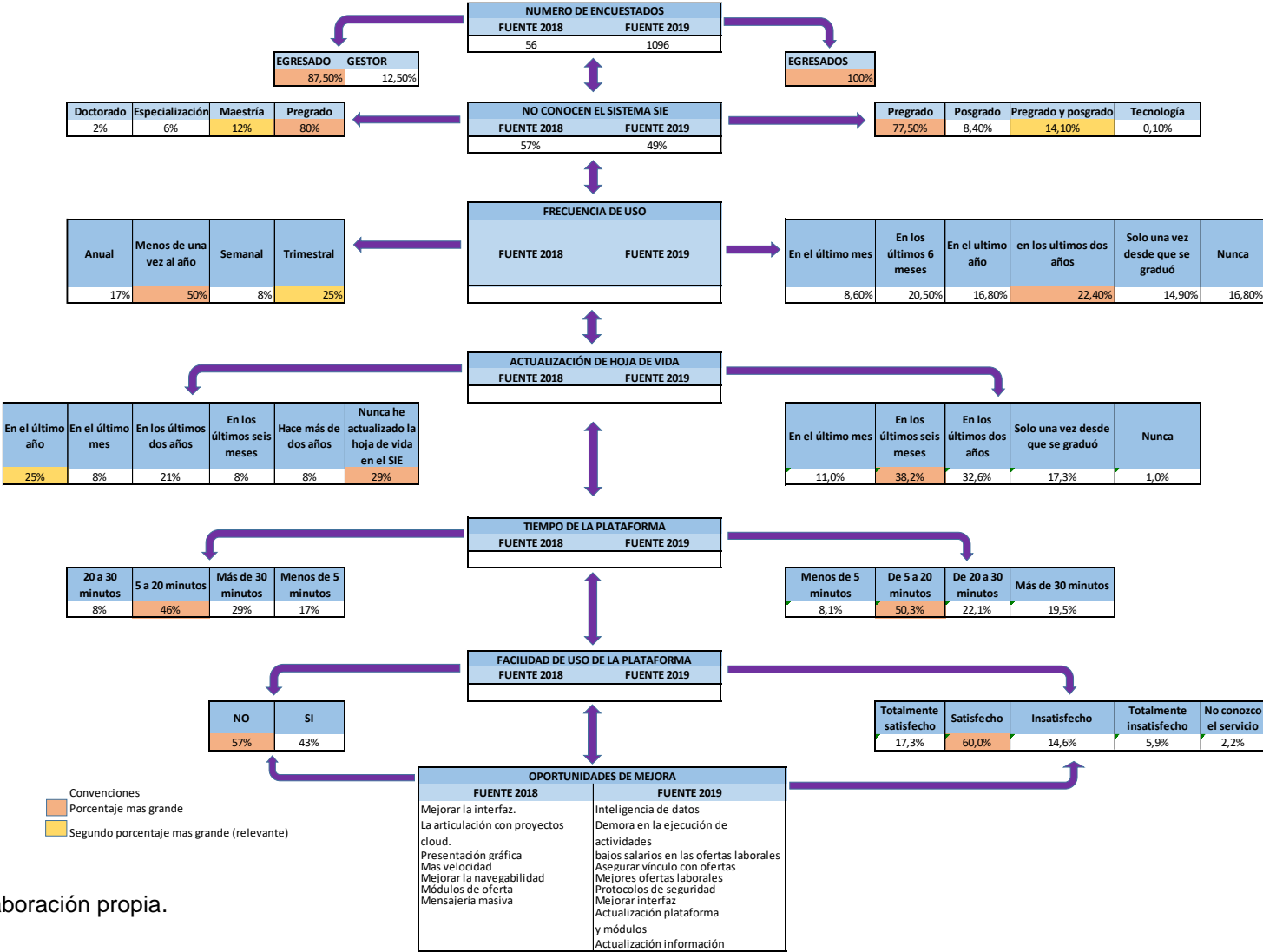
Con relación a los egresados que no conocen el sistema, al 100% le gustaría recibir información sobre los servicios que presta la plataforma SIE.

Con relación a las mejoras que manifestaron los egresados que no estaban conformes con los servicios ofrecidos se unificaron para ser incluidas en la situación problema y considerarlas en la propuesta de este documento.

Asimismo, se tuvieron en cuenta las propuestas realizadas por los egresados, con base en los servicios que desearía que ofreciera el sistema de información para egresados.

Los resultados arrojados por los dos instrumentos aplicados, permitieron identificar la situación problemática, relacionada con los servicios prestados por el SIE, que afectan tanto la gestión del Programa de Egresados, como los procesos estratégicos relacionados con el área académica. En la ilustración 12 se resumen y consolidan los resultados más relevantes de los dos instrumentos utilizados para este estudio. Es de anotar que, en la primera encuesta aplicada en el 2018, participaron egresados y administradores, también llamados gestores; En cuanto a los egresados que participaron en el instrumento, no fue una limitante, el no encontrarse registrados en el sistema; la segunda encuesta se aplicó en el año 2019 únicamente a egresados registrados en el SIE. En la ilustración 12 se dividen las respuestas de acuerdo con el año de la fuente de aplicación.

Ilustración 12 Resumen de resultados de la aplicación de dos instrumentos de medición al Sistema de Información

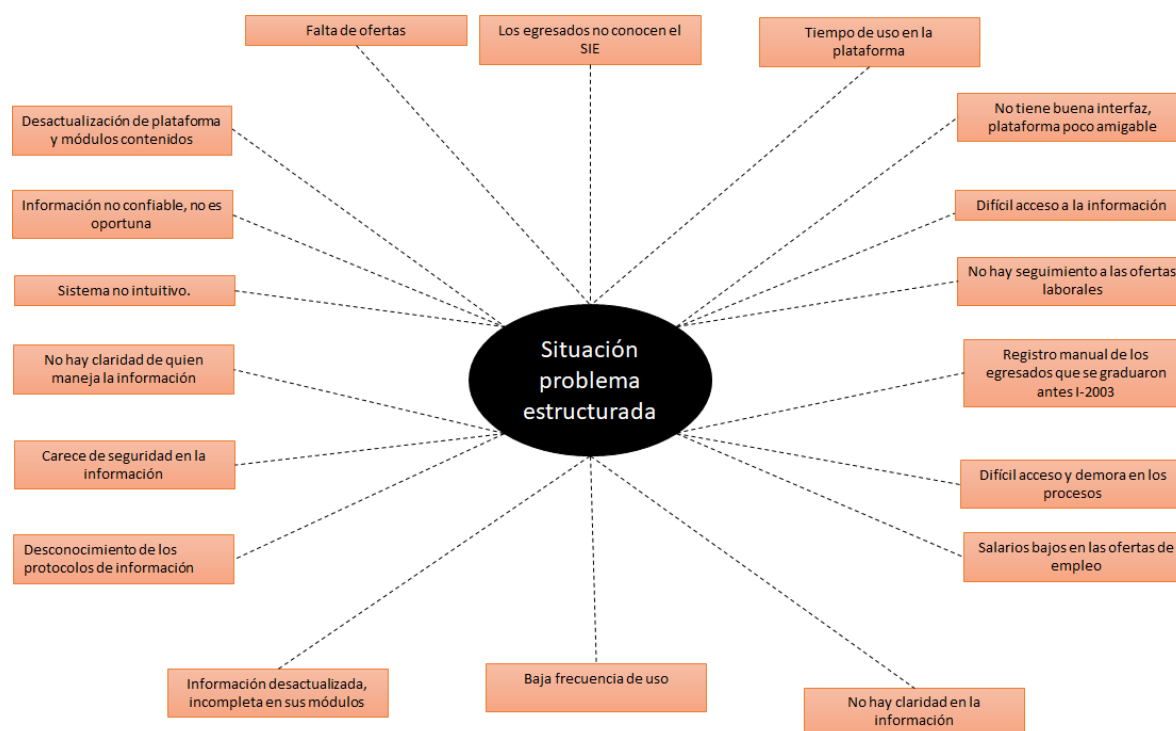


Fuente: Elaboración propia.

Con base en la información que surgió como resultado de los instrumentos utilizados, se consolidaron los problemas que manifiestan los usuarios, que presenta la herramienta tecnológica. Para evidenciar esta problemática se desarrolló la ilustración 13, donde se refleja la situación problema.

En ella se describen todas las manifestaciones negativas realizadas tanto por los gestores (administradores), como por los egresados encuestados.

Ilustración 13 Situación problema estructurada



Fuente: Elaboración propia.

5.2 Definición raíz y modelos conceptuales del Sistema de Información (Fases 3 y 4 Metodología de Checkland)

Una vez logrado el cuadro pictográfico (ilustración 13), se procedió a la construcción de la definición raíz, teniendo en cuenta que debe ser una descripción detallada de un sistema de la actividad en los humanos que llegue a capturar una visión de este, con un propósito concreto, concebido como proceso de transformación (Alter, 2011). Así las cosas, se deben considerar las características que debe cumplir al momento de la construcción de esta,

recogiendo información relacionada con los 6 elementos del CATWOE, los cuales se han venido tratando en diferentes momentos del presente documento.

Los elementos contemplados en el marco del CATWOE son:

C: Comunidad de egresados de la Universidad Nacional de Colombia

A: Administradores del sistema: administrador general, administradores de sede y administradores de facultades.

T: Servicios ofrecidos por el IS para la población de egresados

W: Egresados satisfechos con los servicios prestados, interactuando con la universidad.

O: Programa de Egresados – Universidad Nacional de Colombia

E: Condiciones de calidad de los servicios

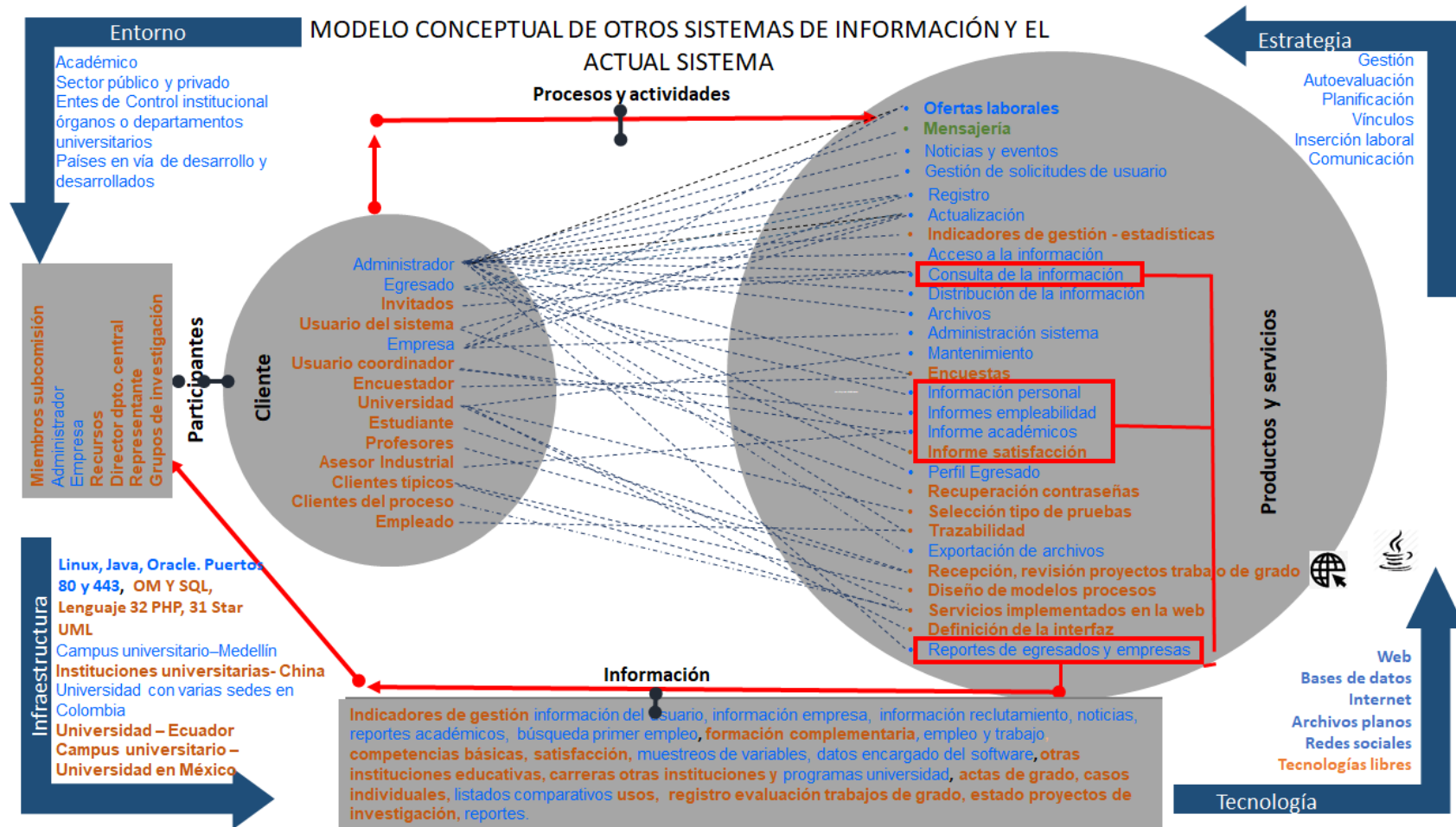
De este proceso surgió la siguiente definición raíz:

“Diseñar servicios para un sistema de información para egresados en una institución de Educación Superior, para mejorar la gestión de la dependencia y a su vez la de la institución; asimismo ofrecer servicios adecuados a los egresados y fomentar la relación entre actores; generando información real y confiable para la toma de decisiones en las diferentes áreas del conocimiento; que a su vez incremente las oportunidades de empleabilidad para egresados, la satisfacción del usuario y los aportes a la sociedad y a la economía”

Habiéndose formulado la definición raíz se procedió a la conceptualización de los modelos de sistemas de información estudiados, que produjeron una serie de elementos que son de vital importancia para la pretensión que se tiene, con respecto a la propuesta de mejora de servicios de un sistema de información para egresados.

Luego de establecer la definición raíz, se procedió a realizar un mapa mental que responde a la totalidad de los servicios que presentan tanto los modelos de la literatura estudiados, como el sistema de información que actualmente opera en el Programa de Egresados (ver Ilustración 14). En ella se podrán identificar los tributos de cada sistema, mediante el método de los sistemas de trabajo de (Alter, 2008).

Ilustración 14 Modelo conceptual de otros sistemas de información y el actual sistema






Fuente: Elaboración propia.

Análisis de los 9 elementos de.(Alter, 2008) en la ilustración 14:

A partir de la ilustración 9 se hará un breve análisis de lo que se consideró más relevante para el desarrollo de la propuesta final de mejora de los servicios de un sistema de información para egresados.

Representación convenciones del mapa mental

	Representa los elementos que contienen los sistemas de información de la literatura consultados y que no están en el actual sistema
	Representa los elementos que contiene el actual sistema de información y que se encuentran en el consolidado de los sistemas de información de la literatura consultados.
	Representa los elementos que contiene el actual sistema de información y que no se encuentran en los sistemas de información de la literatura consultados.

1. Clientes:

- a. Los clientes del actual sistema, están contenidos en los expresados en los sistemas de información de la literatura.
- b. Algunas denominaciones de los clientes, tienden a tener las mismas actividades, con nombres diferentes
- c. Los clientes se convierten en participantes, sin embargo, los participantes, necesariamente no son clientes.

2. Productos y Servicios:

- a. Aunque no todos ofrecen los mismos servicios, sí existe una estrecha relación en los resultados esperados con los servicios que se ofertan.
- b. Existe una gran cantidad de productos o servicios generados por sistemas de información de la literatura, son ofertados por el sistema de información actual. A su vez, hay servicios que tiene el actual sistema que no tienen los sistemas consultados.
- c. En el abanico de productos y servicios consolidados, hay algunos que no pueden ser ofertados por el actual sistema, debido a la normativa y lineamientos de la institución.
- d. Existen servicios que complementan los del sistema actual

3. Procesos y actividades:

- a. Aquí se evidencia que los clientes, son actores en el sistema que realizan ciertas actividades para generar o beneficiarse de un servicio o producto; lo cual produce información descrita para el sistema, y un producto o servicio para los participantes.
 - b. Los procesos y actividades, están relacionados con servicios particulares, generando un resultado final.
 - c. Los procesos que se desarrollan de los servicios que coinciden con los del sistema actual, son similares.
- 4. Participantes
 - a. Se evidencia que hay una amplia cobertura en los participantes de los sistemas de la literatura, en comparación con los del sistema actual.
- 5. Información
 - a. Se observa que existe una amplia cobertura en el tema de información, en el consolidado de los sistemas de la literatura, en comparación con los del actual sistema.
- 6. Tecnología
 - a. Hay una gran variedad de infraestructura tecnológica para cada sistema, de acuerdo con las particularidades de la arquitectura empresarial.
- 7. Entorno
 - a. Tanto los sistemas de la literatura, como el sistema actual, se ejecutan en entornos académicos con una influencia del sector público y privado, entes de control, con la cultura organizacional, y la evolución de países desarrollados y en vía de desarrollo.
- 8. Infraestructura
 - a. Todos los sistemas están desarrollados en espacios universitarios
- 9. Estrategia

Los elementos que particularmente se encuentran en los sistemas de la literatura, son un compendio de fines para el actual sistema.

5.3 Comparación Mundo real vs. Mundo ideal (Fases 5 y 6 Metodología de Checkland)

Luego de consolidar todos los elementos plasmados en la ilustración 14, se procedió a hacer un análisis comparativo entre el mundo ideal y el mundo real, teniendo en cuenta algunos de los elementos de (Alter, 2008) que fueron aplicados a los sistemas de información de la literatura y al sistema actual. Para este desarrollo se tuvieron en cuenta las percepciones de los entrevistados, los manuales y documentación de la dependencia que fueron pertinentes en el momento del proceso de comparación y evaluación del sistema ideal con el sistema real; adicionalmente; asimismo, se consideraron las percepciones de los usuarios encuestados en los dos instrumentos de medición. Por otro lado, se agregaron columnas que se consideraron pertinentes, de acuerdo con las observaciones realizadas por parte de las personas participantes en el proceso. Por ejemplo, en el tema de productos y servicios que debería ofrecer un sistema de información, se agregó una columna de actividades adicionales, dado que fue donde más sugerencias surgieron por parte de los usuarios que respondieron el cuestionario de los instrumentos de medición. Para mayor comprensión y fácil acceso a la información que sea de utilidad para la propuesta de investigación, posteriormente a la descripción de los atributos por elemento, se presentará una ilustración con el resumen respectivo, resaltando características que se considerarán en la propuesta de investigación.

5.3.1 Productos y servicios

A continuación, se hace una breve descripción de las diferencias de los atributos del mundo ideal vs. el mundo real, respecto de los **productos y servicios**, para luego involucrar algunas actividades adicionales a considerar en la construcción del sistema ideal. Cabe resaltar que los elementos del mundo ideal son los previstos en la literatura, y los de mundo real, son aquellos que se encuentran en el actual sistema de información.

Ofertas laborales: este atributo se encuentra en los dos mundos. No obstante, los egresados, mediante las encuestas, manifiestan que existe un módulo de ofertas laborales, pero presenta inconsistencias, pues las ofertas laborales no se cierran, no hay seguimiento de las mismas. Lo ideal sería que las ofertas laborales tuviesen un inicio y un fin, es decir

que se haga la apertura y el cierre de la convocatoria automáticamente, de acuerdo con los parámetros establecidos en un sistema de información. Como actividades adicionales, los egresados proponen contar con una conexión con empresas y mayor oferta de empleo

Mensajería: Expresado en los dos mundos. Los administradores o gestores, señalan que, aunque existe el servicio de mensajería, no se cuenta con el restablecimiento y las conexiones necesarias a las bases de datos que permitan hacer la mensajería de manera adecuada.

Noticias y eventos: Tanto en el mundo real como en el mundo ideal existen los servicios de noticias y eventos en donde se presenta información de interés para los usuarios. Como actividades adicionales, el egresado manifiesta la necesidad de contar con un módulo donde se pueda consultar invitación a eventos y oferta de cursos académicos virtuales y de actualización

Gestión de solicitudes de usuario: este atributo se encuentra en los dos mundos. Aunque existe el servicio de gestión de solicitudes de usuario, los egresados manifiestan requerir ampliar la cobertura de solicitudes. Como actividades adicionales, el egresado manifiesta la necesidad de tramitar la solicitud de carné de egresado y el historial donde se verifique si es duplicado o por primera vez.

Registro: se encuentra en los dos mundos. El egresado manifiesta que hay un módulo de registro, pero que es muy demorado realizar cualquier actividad en dicho módulo.

Actualización: Se encuentra ambos mundos. Aunque existe el módulo de actualizar la hoja de vida del egresado, los usuarios manifiestan que es complicado de realizar por la lentitud del sistema

Indicadores de gestión – estadísticas: Se encuentra en el mundo ideal, mientras que en el real no se contempla. El sistema no cuenta con el servicio de indicadores, por lo que se hace necesario incluirlo en la propuesta.

Acceso a la información: se encuentra en los dos mundos. Permite que los usuarios puedan conocer información de su interés. Sin embargo, en el mundo real existen limitantes

en su acceso por demoras en el sistema. El egresado sugiere incluir un directorio de empresas de egresados, asociaciones de egresados, grupos de investigación de egresados, red de egresados. Asimismo, información de emprendimiento para egresados, información para participar en grupos de investigación y becas de estudio posgraduales

Consulta de la información: Se encuentra en ambos mundos. Los egresados manifiestan que existe el servicio de consulta de información, pero que se encuentra desactualizada. (encuesta inicial y encuesta de satisfacción).

Distribución de la información: se encuentra en los dos mundos. Sobre este atributo, los egresados manifiestan que conocen este servicio, no obstante, algunos de ellos señalan no estar seguros de que la distribución de la información se hace de manera adecuada y que la plataforma cuenta con los protocolos de seguridad o que se desconocen por parte de ellos. (Encuesta de satisfacción EASU)

Archivos: existe en los dos mundos, pero no se expresa nada acerca de este atributo

Administración sistema: Se cuenta con un administrador del sistema, pero es contratado por Orden de Prestación de Servicios, lo cual no genera estabilidad en la administración por la intermitencia que se puede presentar entre contratos.

Administración del sistema: Atributo encontrado en los dos sistemas. Se cuenta con un administrador del sistema, pero es contratado por Orden de Prestación de Servicios, y en ocasiones (periodos febrero a Julio 2020), no se tiene vinculado. Por lo que es necesario contar con una persona de planta, a fin de garantizar el servicio permanente y la seguridad de la información

Mantenimiento: se encuentra en el mundo ideal y el mundo real. El Sistema de Información no cuenta con mantenimiento por parte del proveedor (informes Programa de Egresados)

Encuestas: atributo encontrado en el mundo ideal, no en el real. El sistema de Información no cuenta con un módulo para la realización de encuestas (Manual de funcionamiento del SIE)

Información personal: Aunque existe la posibilidad de actualizar la información personal, el egresado no lo hace por la lentitud del sistema (encuesta de satisfacción).

En las ilustraciones 15 se resumen los atributos mencionados, resaltando sutilmente, lo relevante para el desarrollo posterior.

Ilustración 15 Primer grupo de Atributos resumidos del Elemento Productos y Servicios



Fuente: Elaboración propia.

Informes empleabilidad: existe en ambos mundos. Se generan reportes de empleabilidad.

Informes académicos: se encuentra en ambos mundos. El sistema genera informes de los egresados, de acuerdo con los perfiles académicos profesionales. Como actividad propuesta por un egresado, está el tener acceso a Certificación de notas.

Informe satisfacción: Este atributo se encuentra en el mundo ideal, pero no en el real. Este tipo de informes se realizan por otros medios en el mundo real.

Perfil Egresado: Se encuentra en ambos mundos. El sistema cuenta con un servicio donde los usuarios pueden ver el perfil del egresado, de acuerdo con los permisos de acceso.

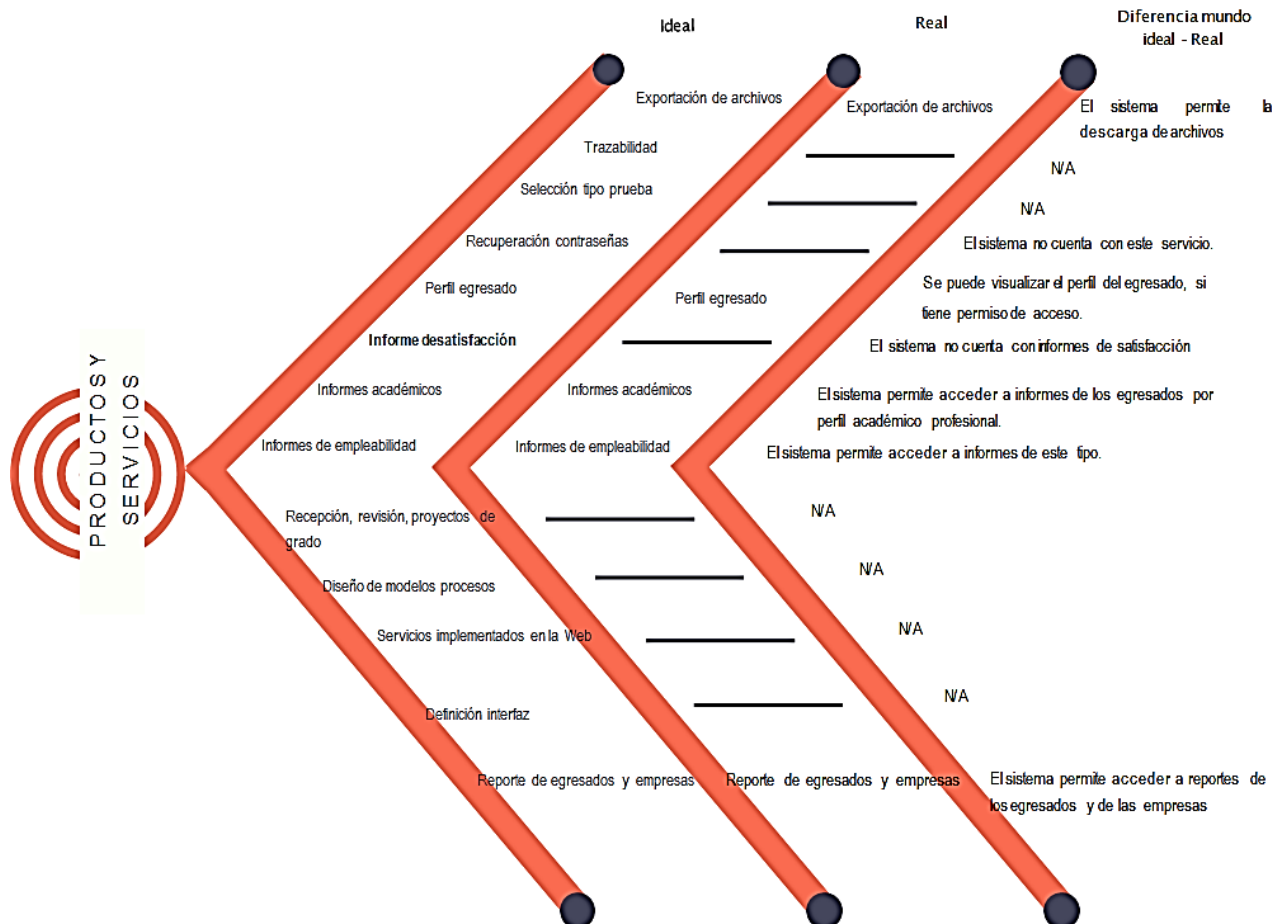
Recuperación contraseñas: Existe en el mundo ideal, en el mundo real no. El sistema no cuenta con el servicio de recuperación de contraseña, por norma institucional, la dependencia que maneja tecnologías es la única que está autorizada para eso.

Exportación de archivos: Se encuentra en ambos mundos. El sistema cuenta con el servicio de exportación de archivos (Manual del sistema)

Reportes de egresados y empresas: Está en ambos mundos. El sistema permite generar reportes tanto de egresados, como de empresas segmentados.

Se presenta la ilustración 16 que resume los atributos a partir de informes de empleabilidad, hasta reportes de egresados y empresas, facilitando la comprensión y la selección de la información.

Ilustración 16 Segundo Primer grupo de Atributos resumidos del Elemento Productos y Servicios



Fuente: Elaboración propia.

5.3.2 Cliente

Para el elemento cliente se realizará el mismo proceso que se llevó a cabo con productos y servicios, se procederá a mostrar diferencias y similitudes entre el mundo real y el mundo ideal de cada uno de los atributos que se encuentren relacionados con el tema a tratar y se presentará un resumen de los atributos con sus respectivas características a través de una ilustración

Administrador: Existe en ambos mundos. Sin embargo, en el mundo real se tienen varios administradores por la dimensión de la institución.

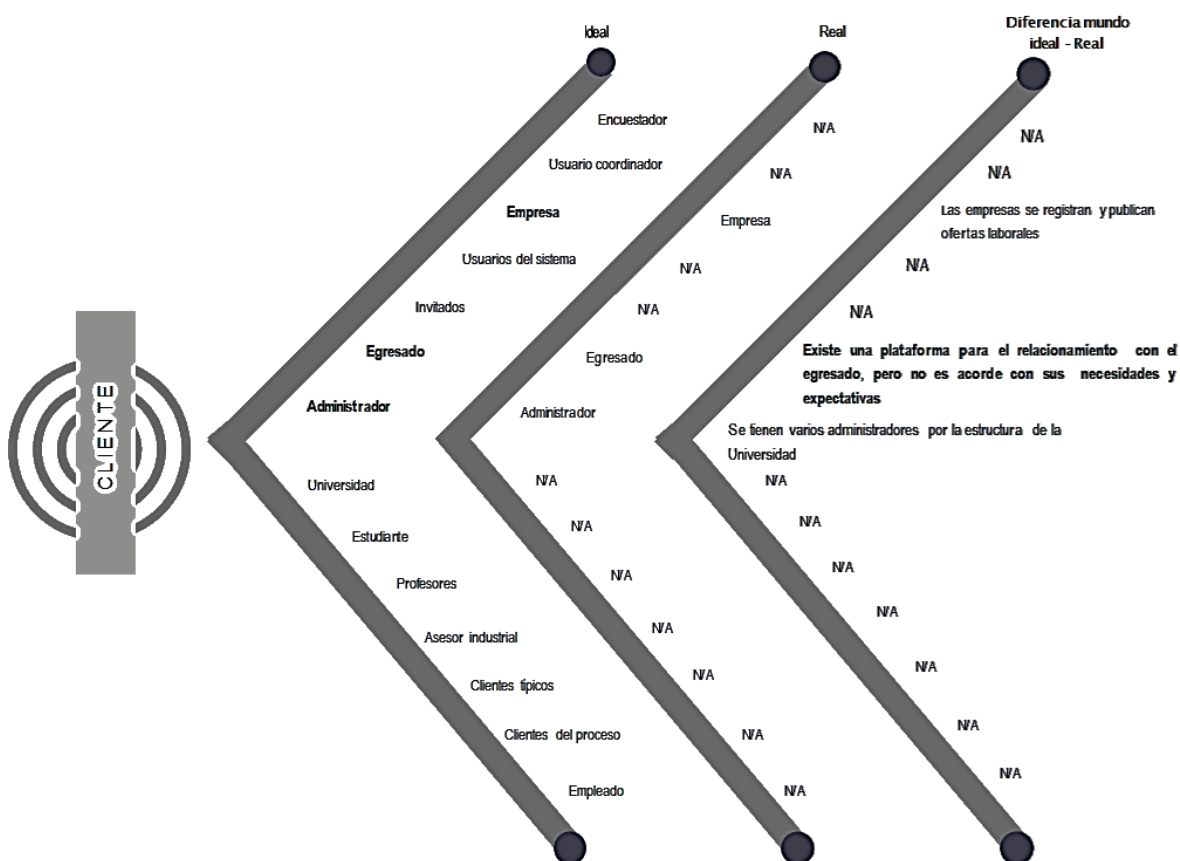
Egresado: Existe en ambos mundos. Los egresados manifiestan que es una plataforma que media entre egresados, universidad y empresas, sin embargo, es muy lenta, no es agradable a la vista, no está acorde a la imagen institucional. Es necesario actualizar el sistema, o desarrollar otro, que permita ser más ágil la navegación, sea amigable y se encuentre acorde con la imagen institucional

Empresa: Este atributo se encuentra en los dos mundos. Son las empresas, las encargadas de gestionar las ofertas laborales.

Existen en el mundo ideal atributos que en la práctica realizan actividades muy similares a las del mundo real. Estas son: Usuario coordinador, clientes típicos, clientes del proceso, empleado, todos ellos desarrollan las mismas actividades que en el mundo real efectúa el administrador. Con relación a la universidad, en el mundo real no es visto como un cliente, sino como un participante, porque es ella quien toma las decisiones, reconoce y enfatiza las necesidades y prioridades de los clientes. Como se mencionó anteriormente, en la ilustración se hace un resumen sobre las diferencias, similitudes y valores agregados de cada uno de los atributos que corresponden a cliente, que luego fue utilizada como insumo para el desarrollo de la propuesta prevista en este documento.

Se presenta la ilustración 17 que resume los atributos del cliente con el fin de generar mayor comprensión del elemento cliente.

Ilustración 17 Atributos del elemento Cliente



Fuente: Elaboración propia.

5.3.3 Estrategia

La estrategia no está fuera del alcance analítico de los demás elementos, de hecho, en este trabajo, es parte primordial, ya que es a través de las estrategias que se fortalece la relación entre universidad – egresado, encaminadas al mejoramiento de sus programas académicos. Por tanto, se realizó la comparación entre el mundo real y el ideal de sus atributos respectivos así:

Gestión: Existe en los dos mundos. Tanto en el mundo real como en el ideal existe la gestión de la información en sus sistemas desarrollados para servicios de egresados. (Manual del sistema).

Autoevaluación: Aunque en el mundo real existe la opción de generación de reportes para la autoevaluación, esta no es utilizada por la entidad por desactualización en la información. Actualmente se generan reportes de egresados para hacer las consultas a través de otras instancias, tales reportes no se generan automáticamente, se deben hacer de manera manual.

Planificación: Existe en los dos mundos. Con los reportes generados por el Sistema de Información de egresados se apoya la planeación estratégica de la organización

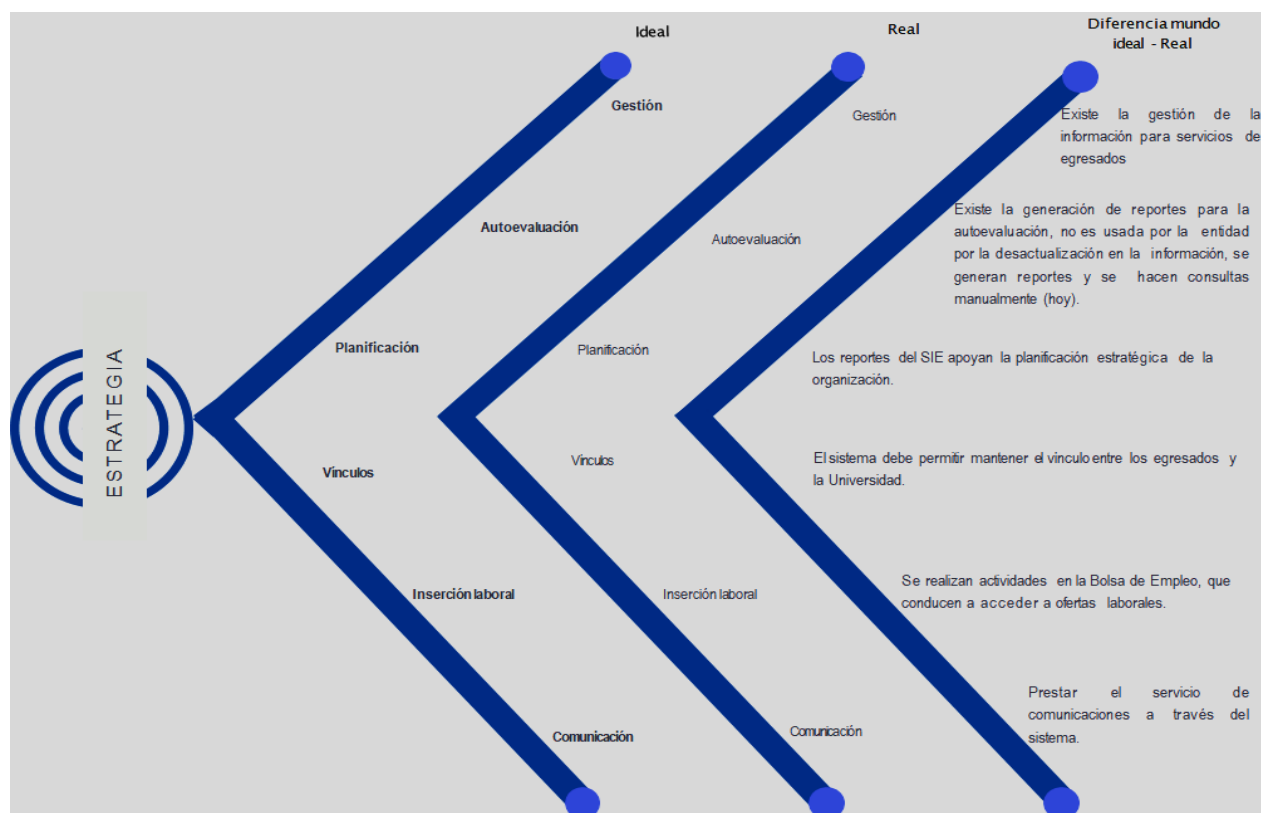
Vínculos: Existe en los dos mundos. Con el sistema de información se busca mantener vínculos entre egresados y universidad (Balance Funcional para el Sistema de Información de Egresados).

Inserción laboral: Se encuentra en los dos mundos. Se realizan actividades en el módulo de bolsa de empleo que conducen a acceder a ofertas laborales (Balance Funcional para el Sistema de Información de Egresados).

Comunicación: Está en los dos mundos. Existe el módulo para prestar el servicio de comunicaciones a través del sistema (Manual del sistema)

Ver resumen en la ilustración 18

Ilustración 18 Atributos del elemento Estrategia



Fuente: Elaboración propia.

5.3.4 Información

Personal egresado: Existe en los dos mundos. El Sistema de información cuenta con un módulo de hoja de vida, donde se incluye la información personal del egresado (manual del sistema)

Académica egresado: Se encuentra en ambos mundos. El Sistema de información cuenta con un módulo de hoja de vida, donde se incluye la información académica del egresado (manual del sistema)

Laboral egresado: Existe en los dos mundos. El Sistema de información cuenta con un módulo de hoja de vida, donde se incluye la información laboral del egresado (manual del sistema)

Indicadores de gestión: Existe en los dos mundos. A través de las encuestas desarrolladas fuera del sistema, se obtiene información sobre el nivel de satisfacción de los egresados con los servicios que se prestan en el Programa de Egresados

Información usuario: Existe en los dos mundos. El Sistema de información cuenta con un módulo de información general del usuario bien sea egresado, administrador o empresa (manual del sistema)

Información empresa: Existe en los dos mundos. El Sistema de información cuenta con un módulo para que la empresa se registre y se pueda obtener información de la misma (manual del sistema)

Información reclutamiento: Existe en el mundo ideal. En el mundo real, aunque el sistema cuenta con un módulo de bolsa de empleo, no tiene manera de tener información real de los seleccionados para el empleo.

Noticias: Existe en los dos mundos. El sistema cuenta con un módulo de noticias de donde se puede extraer información de las noticias publicadas

Reportes antecedentes académicos, actividades académicas y extra académicas: Existe en los dos mundos. El Sistema de información cuenta con un módulo de hoja de vida, donde se incluye la información académica del egresado (manual del sistema)

búsqueda de primer empleo: Existe en los dos mundos. Los egresados ingresan a la plataforma y buscan las convocatorias abiertas ofrecidas por las empresas registradas

Formación complementaria: Existe en los dos mundos. El Sistema de información cuenta con un módulo de hoja de vida, donde se incluye la información de formación complementaria del egresado (manual del sistema)

Empleo y trabajo tras la carrera: Existe en el mundo ideal, el mundo real no tiene este servicio, puesto que la herramienta tecnológica está orientada exclusivamente a egresados.

competencias básicas y transversales: En el mundo real no se tiene este servicio

Satisfacción con los recursos y docencia universitaria: Existe en los dos mundos. Se realiza fuera del sistema. En la encuesta desarrollada externamente del sistema se realizan preguntas relacionadas (EASU 2018, 2019)

Información de muestreos de variables de estudio, método de indagación y resultados de encuestas: En el mundo ideal se tienen estos atributos en un sistema de información. Con respecto al mundo real, se tiene **información de las encuestas**. A través de las encuestas desarrolladas fuera del sistema, se obtiene información sobre el nivel de satisfacción de los egresados con los servicios que se prestan en el Programa de Egresados (EASU 2018, 2019)

Datos de la persona encargada de administrar el software: existe en los dos mundos. En el sistema de Información de Egresados se cuenta con los datos de la persona que administra el Sistema

Lista nombre de las diferentes instituciones educativas de formación superior del país: Existe en el mundo ideal. En el mundo real, aunque se mantiene una relación estrecha con algunas instituciones educación de educación superior, no se cuenta con información histórica consolidada de dicha información

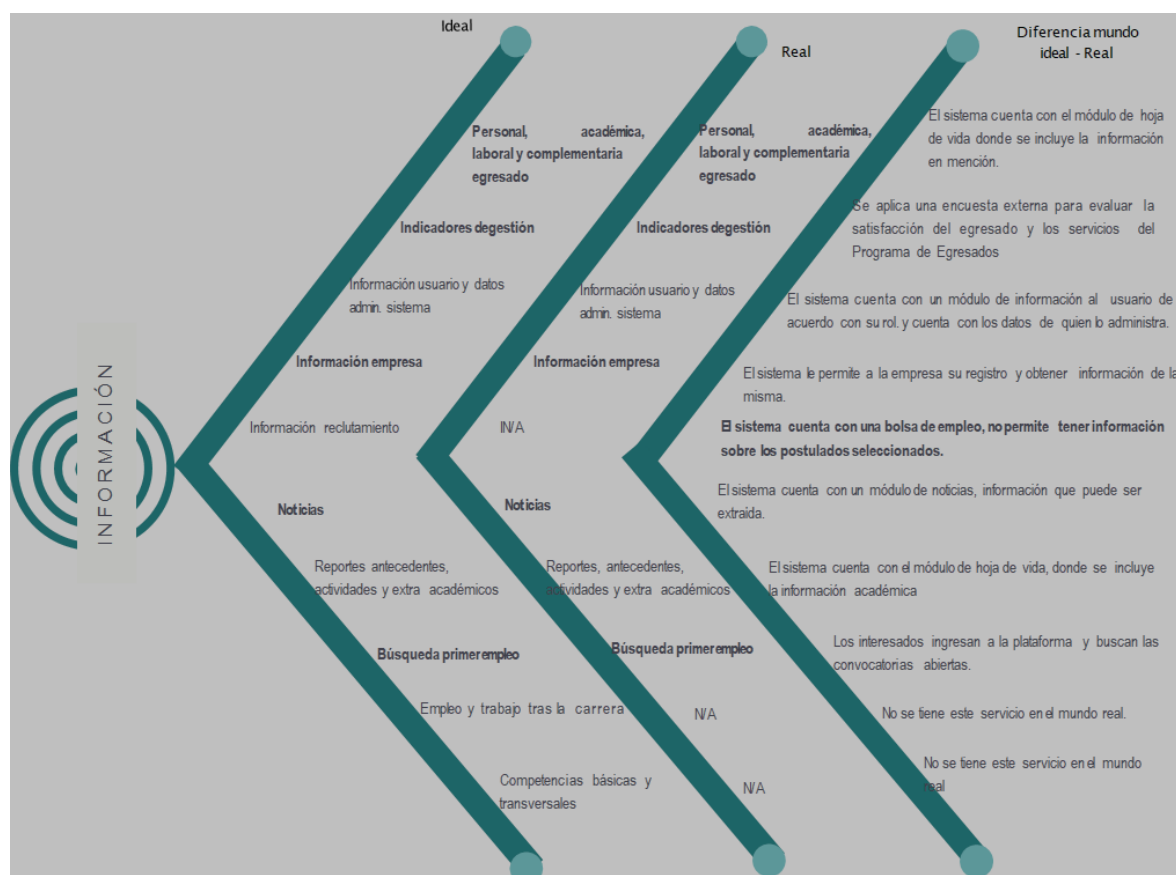
Información carreras o programas otras instituciones: Existe en el mundo ideal, en real no se cuenta con información sobre las diferentes carreras o programas que ofrecen las instituciones de educación superior del país

Información actas de grado: Existe en los dos mundos. En el mundo real se cuenta con información básica de las actas de grado.

Reportes de forma gráfica relacionados con los graduados/egresados, las empresas: Existe en los dos mundos. Sin embargo, esta información se realiza a través de las encuestas realizadas en otro medio tecnológico. Debería poderse realizar desde la plataforma.

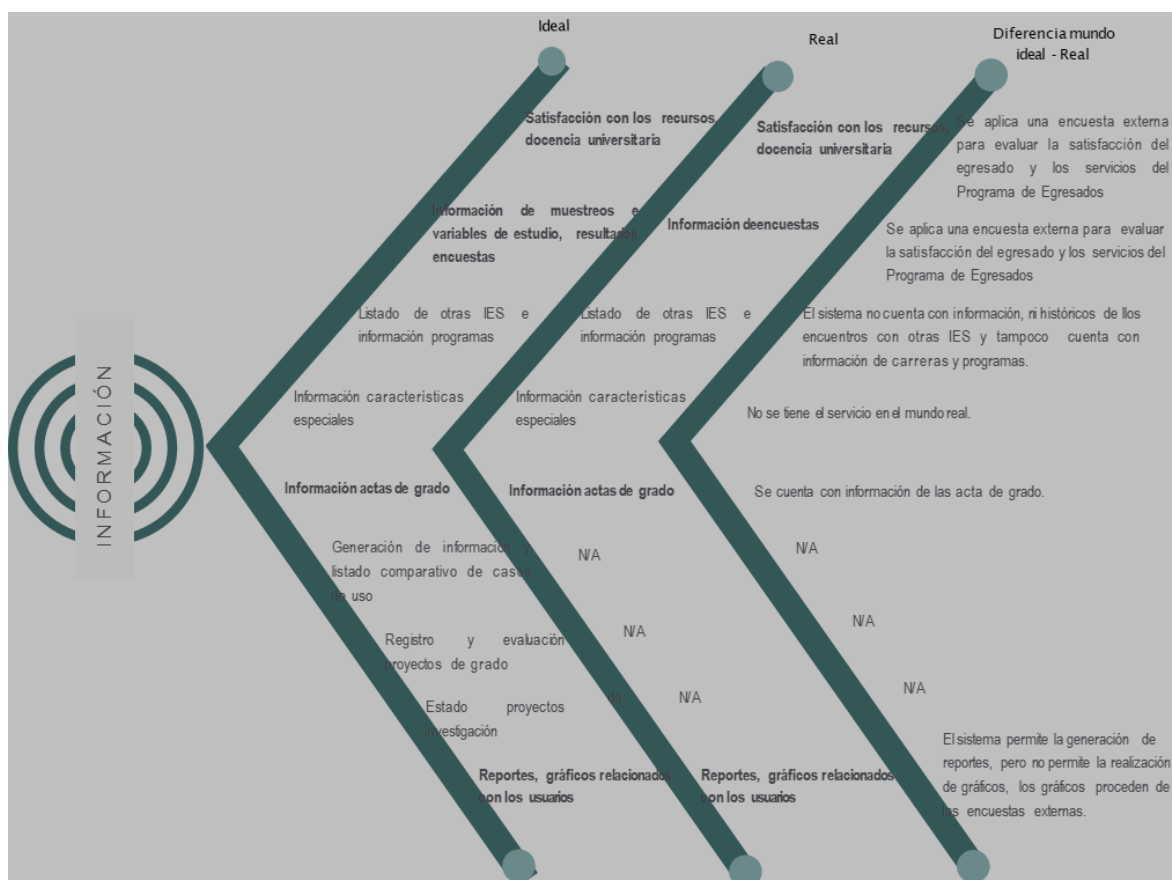
En las ilustraciones 19 y 20 se resume todo lo descrito anteriormente para entender mejor los elementos y facilitar la identificación de las diferencias previstas para la propuesta de esta investigación.

Ilustración 19 Grupo 1 de atributos del elemento Información



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 20 Grupo 2 de atributos del elemento Información



Fuente: Elaboración propia.

Después de haber hecho el proceso comparativo entre el mundo ideal y el mundo real, se extrajeron todos los comentarios negativos que surgieron por parte de los encuestados, con el fin de consolidar información que sea de utilidad en la construcción de la propuesta realizada en este documento.

Al respecto se discriminaron los aspectos negativos en relación con los atributos y se consideraron los aportes adicionales por atributo.

Tabla 12 Percepciones negativas consolidadas y aportes adicionales - Productos y Servicios

ATRIBUTOS	COMENTARIOS NEGATIVOS	APORTES ADICIONALES
Ofertas laborales	No hay seguimiento al proceso de convocatorias, Ofertas no confiables, Salarios bajos, desactualizadas, No hay claridad del perfil de los candidatos, falta de claridad en la duración del contrato.	Conexión con empresas Mayor oferta de empleo
Mensajería	Carece de restablecimiento de las conexiones a bases de datos de egresados recientes del SIA	Inclusión de imágenes en correo y con mayor resolución
Noticias y eventos	No hubo comentarios	Creación de un módulo para consultar invitación a eventos y oferta de cursos, cursos académicos virtuales y de actualización.
Gestión de solicitudes de usuario	Ampliación de solicitudes	Solicitud de carné de egresado Certificación de notas
Registro	Sistema es lento para realizar esta actividad	No hubo comentarios
Actualización	El egresado y el administrador señalan que el sistema es muy lento para realizar dicha actividad (encuesta inicial y encuesta de satisfacción)	No hubo comentarios
Indicadores de gestión - estadísticas	No genera indicadores Lentitud en el sistema para realizar la actividad	Incluir un módulo de indicadores
Acceso a la información	No hubo comentarios	Directorio de: empresas de egresados, Asociaciones y grupos de investigación de egresados. Red de egresados, Información de emprendimiento Información para participar en grupos de investigación Becas de estudio
Consulta de la información	Información desactualizada	No hubo comentarios
Distribución de la información	No tener claro quien maneja la información. Google indica que la página no es segura. La plataforma no tiene filtros de seguridad que los egresados puedan controlar. Desconocimiento de los protocolos de seguridad que maneja la Universidad. Los coordinadores de Facultad no tienen acceso a consultar ofertas disponibles para sus egresados.	No hubo comentarios
Administración sistema	La vinculación del administrador es por orden de prestación de servicios, lo cual genera intermitencias en el servicio.	No hubo comentarios
Mantenimiento	El Sistema de Información no cuenta con mantenimiento por parte del proveedor (informes Programa de Egresados)	No hubo comentarios
Encuestas	El sistema de Información no cuenta con un módulo para la realización de encuestas	No hubo comentarios
Información personal	No se actualiza porque es tedioso, dada la lentitud del sistema	No hubo comentarios

Recuperación contraseñas	El sistema no cuenta con el servicio de recuperación de contraseña	No hubo comentarios
--------------------------	--	---------------------

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Se evidencia en la tabla anterior, que existen problemas de mantenimiento de la plataforma, de seguridad en la información, información desactualizada, lentitud en el desarrollo de actividades, no se tiene claridad en la información, inestabilidad en la permanencia del administrador, no se restablecen automáticamente las conexiones, se ve la necesidad de incluir otros servicios, etcétera.

Tabla 13 Percepciones negativas consolidadas y cambios - Cliente

ATRIBUTOS	COMENTARIOS NEGATIVOS	CAMBIOS
Administrador	No hay comentarios	N/A
Egresado	Plataforma lenta y poco amable, tediosas, información desactualizada, carece de seguimiento de la información, procesos incompletos en convocatorias laborales, no está acorde con la imagen institucional, no hay variedad de contenidos, demora en proceso de actualización hoja de vida, demora en procesos.	Es necesario actualizar el sistema, o desarrollar otro, que permita ser más ágil la navegación, sea amigable y se encuentre acorde con la imagen institucional
Empresa	No hay comentarios	No hay comentarios

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Con respecto al elemento cliente, se mencionan problemáticas presentadas en el atributo egresado, que son generales de la plataforma en sí misma. En gran parte de los comentarios en el elemento cliente, son muy similares a los encontrados en productos y servicios.

Tabla 14 Percepciones negativas consolidadas - Información

ATRIBUTOS	COMENTARIOS NEGATIVOS
información reclutamiento	Aunque el sistema cuenta con un módulo de bolsa de empleo, no tiene manera de tener información real de los seleccionados para el empleo
Relación nombre de las diferentes instituciones educativas de formación superior del país	Aunque se mantiene una relación estrecha con algunas instituciones educación de educación superior, no se cuenta con información histórica consolidada de tales encuentros
Información sobre las diferentes carreras o programas que ofrecen las instituciones de educación superior del país	El Programa de Egresados no cuenta con información sobre las diferentes carreras o programas que ofrecen las instituciones de educación superior del país
reportes de forma gráfica relacionados con los graduados/egresados, las empresas	El Sistema de información no realiza reportes de manera gráfica de egresados y empresas

Nota. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los aspectos negativos del elemento información, se evidencia que no se cuenta con información real, no hay información histórica consolidada de encuentros, no se tiene información de programas de otras instituciones y la plataforma no genera reportes gráficos.

Para concluir, se encuentra de manera expresa que la mayor cantidad de observaciones negativas, están dirigidas a los productos y servicios, prevaleciendo una problemática general en la prestación de los servicios, puesto que no hay procesos de inicio y fin de algunos de los servicios prestados, parte de la información está incompleta y desactualizada, la plataforma tampoco ayuda, puesto que es muy lenta en sus procesos, genera desconfianza en el manejo de la información, poco amable, no cumple con la imagen institucional y los servicios que se prestan son insuficientes.

6 Definición de servicios para un Sistema de Información de Egresados (Fases 7 Metodología de Checkland)

El Programa de Egresados hoy día requiere de un modelo tecnológico con la capacidad operativa, administrativa y de gestión, que facilite las actividades de todos los actores supliendo las deficiencias de la herramienta actual. Por tal razón, es necesario proponer servicios que se tengan previstos en la solución tecnológica, alineados con los objetivos de la dependencia y de la universidad.

Partiendo de los resultados generados en los procesos previos, se ve la necesidad de proponer y mejorar los servicios que presta un sistema de información para egresados, que conduzcan al mejoramiento de la gestión de la dependencia y a su vez, le aporten a la universidad información real para la toma de decisiones, fortaleciendo el relacionamiento entre actores.

A continuación, se propone una variedad de servicios que se consideraron, basados en las necesidades expresas en cada uno de los análisis realizados, que genere valor a sus

usuarios. Esta variedad de servicios está compuesta de nuevos servicios y del mejoramiento de otros.

**Propuesta de servicios para un sistema de información de egresados de la
Universidad Nacional de Colombia.**

Tabla 15 Propuesta de servicios a nivel general

ITEM	PROPUESTA DE SERVICIOS A NIVEL GENERAL
1	Actualización continua de la base de datos de los egresados
2	confidencialidad y sincronización de la información
3	Agilidad en la activación, asignación o recuperación de contraseñas de los usuarios
4	Acceso ágil al registro y actualización de las hojas de vida, con diligenciamiento de campos obligatorios.
5	Acceso fácil y ágil a ofertas laborales, visualizar las convocatorias directamente sin necesidad de hacer aplicaciones para los egresados.
6	Crear varios usuarios por empresa (teniendo en cuenta que varios departamentos pueden tener requerimientos de personal).
7	Facilitar la selección de los profesionales, la descarga de hojas de vida, la generación de alertas, entre otros
8	Plataforma intuitiva y rápida en su infraestructura técnica y en la estabilidad del sistema.
9	Módulo de mensajería efectivo, que no esté limitado, que permita la carga de archivos, imágenes, que sea flexible en cuanto al diseño de los textos, la selección de destinatarios.
10	Medición y analítica de los envíos, así como la generación efectiva de reportes integrados y unificados.
11	Módulo para generar encuestas
12	Módulo de noticias y eventos con capacidad para la carga de archivos e imágenes, flexible con respecto del texto. Visible sin necesidad de entrar al sistema (se deberá poder administrar información relacionada con directorio de empresas de egresados, Asociaciones de egresados. Red de egresados, Información de emprendimiento Información para participar en grupos de investigación Becas de estudio, etc.)

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Los servicios que se presentan a nivel general, son aquellos que deben ser la esencia de un sistema de información de egresados, estos deberán responder a las necesidades generales de los usuarios, potenciando el valor a través de los beneficios que ellos recibirán. Asimismo, la gestión de la información será de gran utilidad para la mejora continua de la institución.

Tabla 16 Propuesta de servicios para el administrador

No. servicios	ADMINISTRADOR
1	Registrar egresados y empresas a la herramienta
2	Activar usuarios, recuperar o cambiar contraseñas
3	Mensajería (gestión con funcionalidades óptimas para la creación de textos y carga de archivos, envíos masivos por grupos de interés (Facultades, perfiles, entre otros))
4	Administración de las convocatorias relacionadas con las ofertas laborales (verificar, validar y eliminar en caso de requerirse dichas ofertas)
5	Noticias y eventos (Publicar y mantener en vigencia información de interés para los egresados)
6	Gestión de solicitudes del usuario (Todo tipo de trámites)
7	Indicadores de gestión y estadística (generar reportes de acuerdo con los requerimientos o solicitudes, sin ningún tipo de limitación al seleccionar los datos a exportar)
8	Actualización de la información correspondiente
9	Consulta de la información de egresados y empresas por Nombre, Apellido, Número de documento, Razón Social o NIT, según el caso.
10	Distribución de la información y asignación de roles
11	Archivos (descarga, administración y exportación)
12	Encuestas (desarrollo, generación de reportes y resultados en línea)
13	Reporte de egresados y empresas, informes de cualquier tipo
14	Trazabilidad (verificación y seguimiento de cualquier cambio, fechas de modificación)
15	Revisar los perfiles de los egresados
16	Creación y administración de eventos, generar reportes e indicadores

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Con relación a los servicios propuestos para el administrador, éste deberá tener restricciones de acuerdo con el rol del administrador, ya que se propone que haya un administrador general, administradores de sede, que ascienden a 9 y administradores de facultades, que podrán ejecutar los servicios, limitándose a su espacio georreferencial.

Tabla 17 Propuesta de servicios para el egresado

ITEM	EGRESADO
1	Registro en la herramienta
2	Recuperación o cambio de contraseñas
3	Pre visualización de la información de su interés (noticias, eventos, cursos, etc.) sin tener que ingresar a la herramienta y buscar ofertas con palabras claves o aquellas que estén relacionadas
4	Aplicar a ofertas laborales ilimitadamente de acuerdo con su perfil, descarga de su hoja de vida
5	Consultar la información de sus aplicaciones y verificar los cambios de estado de las ofertas a las que se postuló.
6	Actualización de sus datos personales, académicos, entre otros.
7	Información personal (datos sociodemográficos)
8	Inscribirse a cursos virtuales, presenciales y a eventos
9	Cerrar sesión.

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Estos servicios deberán prestarse pensando en la comodidad del egresado, puesto que facilitaría la actualización de información continua, participación en las diferentes actividades ofrecidas a través de los servicios del sistema, generando interés en el usuario.

Es importante tener en cuenta, que no todas las propuestas que surgieron en los procesos anteriores se considerarán, puesto que hay limitaciones en cuanto a las políticas y lineamientos de la Universidad Nacional de Colombia. Por ejemplo, no es posible que se incluya el servicio de cambio de contraseña de egresados, dado que cuentan con un correo institucional que es asignado y administrado por la Dirección de tecnologías de la institución.

Tabla 18 Propuesta de servicios para las empresas

ITEM	EMPRESAS
1	Registro en la herramienta
2	Recuperación de la contraseña, activación de varios usuarios por empresas para las organizaciones que tienen sucursales en otras ciudades.
3	Creación, publicación, seguimiento y cierre de ofertas laborales de acuerdo con los lineamientos estipulados por la Universidad (campos obligatorios)
4	Cambiar de estado o cancelar las ofertas
5	Notificación de los candidatos que aplican a sus ofertas
6	Seguimiento de sus ofertas laborales

7	Visualización y descarga de las hojas de vida de los postulados
8	Selección de candidatos
9	Actualización de la información corporativa

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Estos servicios serán ofrecidos únicamente para las empresas que se encuentren registradas y autorizadas por la Cámara de Comercio o quien haga sus veces y se encuentre al día por todo concepto con las instituciones estatales. Es de anotar que para las empresas sí tendrán el servicio de recuperación de contraseña, teniendo en cuenta que sus correos no son asignados por la Universidad Nacional de Colombia.

Tabla 19 Propuesta de servicios para el encuestador

	ENCUESTADOR
1	Encuestas (Crear y administrar los formularios por segmentos, generación y descarga de reportes e indicadores)

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Con respecto al encuestador, deberá ser empleado de la institución para tener acceso a la creación, administración, generación de indicadores y reportes respectivos.

Tabla 20 Propuesta de servicios para el invitado

	INVITADO
1	Consulta de información (solamente visualización general de la información, sin posibilidad de ningún cambio o ajuste)

Nota. Fuente: Elaboración propia.

El invitado podrá visualizar información general del sistema.

Para la propuesta presentada se contemplaron los elementos del método de (Alter, 2008), haciendo énfasis en estrategia, productos y servicios, procesos y actividades, participantes, información y tecnología.

Como se ha venido manifestando en el desarrollo de este documento, los elementos mencionados en el aparte anterior, fueron primordiales en el desarrollo de la propuesta, teniendo en cuenta que:

La estrategia es fundamental para el posicionamiento competitivo de la organización, en este caso, en el sector académico. La aplicación de la propuesta de mejoramiento de los servicios prestados a egresados, coadyuvará a la institución para mantener y mejorar el reconocimiento a nivel nacional e internacional, mediante la participación de los egresados en los procesos de acreditación institucional y de evaluación de sus programas curriculares.

El prestar un mejor servicio a los usuarios a través de la tecnología, será estratégico para fortalecer el relacionamiento entre egresado – universidad, ya que incentivará al usuario a mantener información actualizada, lo que permitirá tener acceso a información real y efectiva para la toma de decisiones. También será de utilidad para interactuar y hacer partícipe al egresado en los procesos que se desarrollan en el marco de los ejes misionales de la institución.

7 Conclusiones

El relacionamiento con los egresados hoy día ha tomado importancia y relevancia en las Instituciones de Educación Superior – IES, no solo por los temas de acreditación sino desde el quehacer de los Programas de Egresados al fomentar mecanismos de acompañamiento y actividades de relacionamiento, que apoyados en un sistema de información acerque e invite a los graduandos a participar en los procesos internos y externos de su alma máter, para su beneficio y para la planeación estratégica de la institución.

La adecuada gestión de la información depende de un sistema tecnológico que facilite la administración de los datos, mejorando los procesos de una organización y optimizando la experiencia de los usuarios. El sistema de información debe ser eficaz y confiable.

La Universidad Nacional de Colombia cuenta con un sistema de información de egresados que busca mejorar la relación entre los actores (universidad-egresado-empresa). Sin embargo, el sistema presenta una serie de problemas entre ellos: su interoperabilidad con otros sistemas de la Universidad lo que dificulta la migración adecuada de información; lentitud en la navegación limitando la actualización de datos, la búsqueda y aplicación a ofertas laborales; no cuenta con una herramienta de mensajería adecuada para el debido relacionamiento con los egresados y otros módulos importantes para la oportuna prestación del servicio.

El actual sistema tiene 9 (nueve) componentes (registro de egresados, registro de empresas, hoja de vida del egresado, perfil de la empresa, ofertas laborales, noticias y eventos, reportes, administración de roles y mensajería) y está diseñado para 3 (tres) tipos de usuarios (los egresados, las empresas y los administradores del sistema); a pesar de que todos sus elementos funcionan, no responde a las necesidades e intereses de sus consumidores y de la organización.

Con el objetivo de diseñar un servicio para el sistema de información de egresados, los comentarios y observaciones de los usuarios permiten valorar el funcionamiento del actual método. Se tuvo en cuenta el informe de la Encuesta de Satisfacción a Egresados - EASU 2019, que brinda indicadores sobre la evaluación de la herramienta y las observaciones hechas por 1.096 egresados. Es perceptible en dicha encuesta que los egresados en su mayoría han hecho uso del SIE y de sus módulos y aunque los ponderados de satisfacción no son bajos, enfatizan y precisan que el sistema no permite interactuar de forma eficiente y acceder a los servicios.

Por otro lado, se analiza el informe de requerimientos SIE, donde los administradores del sistema actual manifiestan los inconvenientes de la plataforma y las mejoras que se requieren para lograr con éxito el desarrollo de sus actividades. Estos dos instrumentos de medición brindan una mirada holística del sistema y de sus componentes.

Posteriormente, se analizaron varios documentos sobre los servicios que ofrecen otros sistemas de información; desarrollos estratégicos y funcionales que podrían ser adaptados a la propuesta, identificando así, los elementos prioritarios, recurrentes, necesarios e ideales para consolidar un sistema de trabajo con los siguientes componentes: clientes productos y servicios, actividades y procesos, participantes, información, tecnología, infraestructura, estrategia y entorno.

Para concluir, el Programa de Egresados en la actualidad requiere con urgencia de un modelo tecnológico con la capacidad operativa, administrativa y de gestión, que facilite las actividades de todos los actores supliendo las deficiencias de la herramienta actual y que fortalezca las relaciones universidad – egresado – empresa generando valor a cada uno de sus usuarios.

El Sistema de información propuesto debe incluir los siguientes servicios, soportados en los requerimientos funcionales y no funcionales de la herramienta tecnológica.

1. Actualización continua de la base de datos de los egresados
2. Confidencialidad y sincronización de la información
3. Agilidad en la activación, asignación o recuperación de contraseñas de los usuarios
4. Acceso ágil al registro y actualización de las hojas de vida
5. Acceso fácil y ágil a ofertas laborales, visualizar las convocatorias directamente sin necesidad de hacer aplicaciones para los egresados
6. Crear varios usuarios por empresa
7. Facilitar la selección de los profesionales, la descarga de hojas de vida, la generación de alertas, entre otros
8. Plataforma intuitiva y rápida en su infraestructura técnica y en la estabilidad del sistema.
9. Módulo de mensajería efectivo
10. Medición y analítica de los envíos, así como la generación efectiva de reportes integrados y unificados.
11. Módulo para generar encuesta

La mejora de la herramienta garantiza ciclos de cultivación, fidelización y retención de los egresados, la apertura de servicios adicionales que atiendan a sus expectativas, la confiabilidad del dato (información laboral, académica, sociodemográfica), visibilizar al Programa de Egresados, brindar información cualitativa y cuantitativa para la toma de decisiones dentro de los procesos estratégicos de la Universidad y mejorar la experiencia de todos los usuarios al responder a la demanda de sus necesidades y estar a la vanguardia de los nuevos modelos tecnológicos.

Como recomendación se sugiere que a partir de este trabajo se propongan otros en los que se quiera profundizar y relacionar no solamente en el tema de servicios, sino en las estrategias de comunicaciones que articuladas con los servicios podrían influir de manera positiva en el relacionamiento con los actores y la gestión de la organización.

Anexo A: Modelos conceptuales

DOCUMENTO	PRODUCTO Y SERVICIO	PARTICIPANTES	PROCESOS Y ACTIVIDADES	INFORMACIÓN	TECNOLOGÍA	ESTRATEGIA
Prado, G. F. (2006). Desarrollo del Sistema de Información de Egresados de La Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín. Medellín, Colombia.	Registro y actualización de la información del egresado Indicadores de gestión Acceso a la información de los egresados Consulta de información	Administrador 2. Usuario Final a. Egresados b. Invitados 3. Usuario del sistema	El egresado y el administrador registran y actualizan la información del egresado El egresado, el invitado y el administrador podrán consultar la información, de acuerdo con su rol El administrador registrará al nuevo egresado, basado en la aplicación de la encuesta el administrador y/o usuario final podrá consultar información de acuerdo con su rol	Información personal, académica y laboral del egresado Indicadores de gestión	Página web, base de datos, archivos planos	No se evidencia en el documento

DOCUMENTO	PRODUCTO Y SERVICIO	PARTICIPANTES	PROCESOS Y ACTIVIDADES	INFORMACIÓN	TECNOLOGÍA	ESTRATEGIA
<p>Lu, B., Liu, C., & Li, C. (2015). A J2EE based Management Information System for Higher Vocational College. 9(1), 69 - 80. Obtenido de http://dx.doi.org/10.14257/ijsh.2015.9.1.08</p>	<p>Adquisición de información de egresado Mantenimiento de la Información del egresado Distribución de la información archivos de los egresados Información de egresados destacados administración del sistema (administración de usuarios y administración de privilegios) Mantenimiento de la información de la empresa Encuestas Información Personal</p>	<p>administrador, empresa, egresado</p>	<p>El administrador podrá verificar a los usuarios registrados en función de sus nombres de usuario y contraseñas de usuario El administrador, el egresado o la empresa podrá seleccionar sus roles, ingresar sus nombres de usuario e ingresar sus contraseñas Administrador adquiere información de egresados El administrador, el egresado y la empresa actualizan información en el sistema El administrador genera reportes de la información para la institución el administrador realiza las encuestas y genera los respectivos indicadores</p>	<p>tabla de información del usuario, tabla de información de la empresa, tabla de información de graduados, tabla de información de reclutamiento tabla dinámica de noticias</p>	<p>Páginas web de inicio uniformes para cada usuario (administrador, empresa, egresado) base de datos internet</p>	<p>Una gestión razonable de la información de los graduados para el desarrollo económico, la estabilidad social y los beneficios esenciales de las personas (egresados). Procesos de autoevaluación</p>

DOCUMENTO	PRODUCTO Y SERVICIO	PARTICIPANTES	PROCESOS Y ACTIVIDADES	INFORMACIÓN	TECNOLOGÍA	ESTRATEGIA
Tirado, M. R., Tejeda, R., & Cedeño, G. (enero-marzo del 2015). Implementación institucional de un modelo cooperativo para el seguimiento a graduados en Ecuador. Revista de la Educación Superior, XLIV(173), 125-156.	Generación de: a) Informe de empleabilidad b) Informe de itinerario académico y primer empleo c) Informe de satisfacción con los procesos, infraestructuras y recursos d) Informe sobre el perfil de egresado	Directores de los departamentos centrales representantes de los graduados y unidades académicas	<p>La universidad realiza muestreos de variables de estudio, método de indagación, organiza resultados, organiza el funcionamiento a través del observatorio laboral para la educación.</p> <p>el egresado, tras ser registrado en el sistema por las secretarías, responde el primer cuestionario, registrando los datos sobre sus antecedentes académicos, su actividad académica y extra académica durante la carrera y su valoración de los servicios de orientación e información, del plan de estudios y de los recursos institucionales</p> <p>El encuestador y el graduado pueden acceder a un cuestionario sobre sus acciones de búsqueda de empleo, el primer empleo, las características de su empleo actual, las acciones de formación complementaria.</p> <p>El usuario coordinador genera informes</p> <p>El usuario coordinador de facultad, difunde los resultados de las encuestas en su respectiva página.</p>	<p>Generación de reportes de:</p> <p>a) antecedentes académicos; b) actividad académica y extra académica durante la carrera; c) búsqueda del primer empleo; d) formación complementaria; e) empleo y trabajo tras la carrera; f) competencias básicas y transversales; y g) satisfacción con los recursos y docencia universitaria</p> <p>Información de muestreos de variables de estudio, método de indagación, y emite resultados de encuestas</p>	Base de datos: Observatorio Laboral Internet redes sociales páginas web	planificación estratégica, permitiendo la obtención de indicadores de la pertinencia acerca de las carreras y planes de estudio, pero también para el diseño y el desarrollo curricular en universidades.

DOCUMENTO	PRODUCTO Y SERVICIO	PARTICIPANTES	PROCESOS Y ACTIVIDADES	INFORMACIÓN	TECNOLOGÍA	ESTRATEGIA
Ríos, P. N. (2018). Implementación de un Sistema de Información Egresados Reino de Bélgica. Tesis de Maestría. Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín, Colombia.	Generación de informes de caracterización de egresados y de empleabilidad (información personal, información académica, entre otros), mantenimiento de la información, recuperación de contraseña del usuario	Egresados, administrador, administrativos	<p>El administrador permite el ingreso al sistema al egresado después de validar la información</p> <p>El usuario podrá gestionar la recuperación de la contraseña</p> <p>El administrador puede ingresar a todos los formularios (datos personales egresado, datos académicos del egresado, formulario de instituciones, el de actas de grado de los egresados, entre otros) , hacer consultas, modificaciones y eliminar información.</p> <p>El egresado podrá actualizar información de los formularios: datos básicos , de características, de programas, de información laboral, datos personales.</p> <p>En cuanto al formulario académico, el egresado podrá modificar: identificación, Institución Educativa, Nivel Académico, Graduado (seleccionando SI o NO), Carrera, Semestre</p>	<p>1. Datos de la persona encargada de administrar el software, teniendo todos los permisos para guardar, consultar, eliminar y editar la información de los egresados.</p> <p>2. Relación nombre de las diferentes instituciones educativas de formación superior del país.</p> <p>3. Información sobre las diferentes carreras o programas que ofrecen las instituciones de educación superior del país.</p> <p>4. Información sobre las características especiales del egresado</p> <p>5. Información relacionada con la formación del egresado</p> <p>6. Datos básicos del egresado.</p> <p>7. Información experiencia laboral del egresado.</p> <p>8. Información de las actas de grado</p>	Página web base de datos	<p>Incluir a los egresados en diferentes actividades institucionales, culturales y recreativas;</p> <p>Crear vínculos entre los egresados, los actuales estudiantes y comunidad educativa;</p> <p>Crear una red de egresados;</p> <p>Participar del proceso de autoevaluación institucional.</p>

DOCUMENTO	PRODUCTO Y SERVICIO	PARTICIPANTES	PROCESOS Y ACTIVIDADES	INFORMACIÓN	TECNOLOGÍA	ESTRATEGIA
Medina, O. C., Martín Marciszack, M., & Groppo, M. A. (Abril de 2016). Trazabilidad y validación de requerimientos funcionales de sistemas informáticos. <i>ReCIBE. Revista electrónica de Computación, Informática, Biomédica y Electrónica</i> , 5(1). Obtenido de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=512254531002	Selección tipo de pruebas Trazabilidad de los cambios de uso exportación de archivos XML	Administrador de cursos	El administrador selecciona las pruebas y hace el proceso de trazabilidad de los cambios de uso, en el sistema. El administrador realizará la exportación de archivos XML	Generación de información de casos de uso individuales y todo lo que contiene el proyecto. Genera listado comparativo de las diferentes versiones de caso de un caso de uso.	Página web, base de datos de casos de uso	No se evidencia en el documento
Martínez, A. Y., & Ríos, R. F. (2008). Estudio de sistemas blandos para el desarrollo de un sistema de información gerencial, mediante una adaptación de la metodología para sistemas blandos de Peter Checkland. <i>DIALNET</i> , 15(1), 45-53.	Recepción y revisión de los proyectos de trabajo de grado en las modalidades	Estudiantes de ingeniería de sistemas miembros de la subcomisión de trabajos de grado profesores grupos de investigación Proceso de transformación	La subcomisión de trabajos de grado registrará y revisará los trabajos de grado en las diferentes modalidades Los estudiantes suben el trabajo de grado o proyecto de investigación y realizan ajustes en caso de ser necesario Los profesores evalúan el trabajo de grado o proyecto de investigación El asesor industrial genera informes del estado de trabajos de grado y proyectos de investigación	Información acerca del registro, evaluación, ajustes de los trabajos de grado Información del estado de los proyectos de investigación (entrega, evaluación, corregidos, remitidos a estudiantes) Reportes		No se evidencia en el documento
Papazoglou, M. P., & Heuvel, W. J. (2006). <i>Service-Oriented Design and Development Methodology</i> . Tilburg, The Netherlands. Obtenido de http://cliplab.org/Projects/S-CUBE/papers/papazoglou06:service_design_dev_method.pdf	Diseños de modelos de procesos de negocios (abstractos y concretos) servicios implementados en la web definición de la interfaz de servicio	clientes típicos y clientes del proceso (gerente y personal de la empresa)	Componer y/o descomponer los modelos de procesos que se desarrollan en diferentes partes de la empresa Procesos y mejoras en las actividades de exportación logrados en una parte de la empresa hacia otras de la misma, adaptándose a las necesidades de esta. en los procesos abstractos, se debe identificar, agrupar y describir las actividades que en conjunto implementan un proceso de negocio Describir las actividades de las dependencias, las condiciones o la sincronización	Generación de información de los modelos de los procesos de negocio (aquí se encuentran inmersos los servicios que se ofrecerán en cada una de las dependencias de la empresa) información de las actividades que permitan mejorar procesos.		No se evidencia en el documento

DOCUMENTO	PRODUCTO Y SERVICIO	PARTICIPANTES	PROCESOS Y ACTIVIDADES	INFORMACIÓN	TECNOLOGÍA	ESTRATEGIA
			Describir la implementación del proceso de negocio			
Díaz P., Beatriz H; Gomez M., José S.; García G., Juan D.; Melo R. Hjalmar A.; Sanabria V., Fabian (2017). Contribución de las iniciativas de tecnologías de la información en las organizaciones: una revisión de la literatura*. Revista Innovar, Vol. 27, Núm. 66, octubre –diciembre de 2017	Acceso a un marco referencial para identificar la ponderación frecuentemente subjetiva de los beneficios de aplicación de TI	Cliente, empleado, empresa	No se evidencia en el documento	Generación de información de calidad relacionada con recursos, estructura, procesos, habilidades individuales		No se evidencia en el documento
Pulupa., P., Washington F. (2015), Sistema de seguimiento de egresados y de inserción laboral para la Facultad de Ingeniería Ciencias Físicas y Matemática de la Universidad Central del Ecuador	Reportes de egresados graduados y empresas acceso a estadísticas gestión de solicitudes de los usuarios Registro y actualización de usuarios	Administrador funcional del sistema Graduados/egresados Empresas	El administrador funcional accederá y generará estadísticas y reportes, El administrador gestionará usuarios y peticiones de usuarios El egresado se registrará en el sistema, ingresar/actualizar currículums vitae, actualizar datos, responder a encuesta, postularse a las posibles ofertas laborales La empresa podrá registrarse en el sistema, actualizar sus datos, buscar o seleccionar personal, publicar avisos, administrar postulaciones y currículums vitae.	Generación de reportes de forma gráfica relacionados con los graduados/egresados, las empresas	Tecnologías libres y sistema web	un sistema web que permita estrechar la relación de la Facultad con la Empresa impulsando la inserción laboral de los profesionales y de alguna manera contribuir al seguimiento de sus estudiantes egresados y graduados.

Anexo B: Resumen Resultados Encuesta 2018

[illegible]

PREGUNTA	OPCIONES DE RESPUESTA													
¿Cuál es la principal razón por la que no está registrado en el SIE?	Le parece que no es útil	No pudo registrarse	No sabe cómo registrarse	No sabe para qué sirve el SIE	No sabía que existía									
	4,0%	4,0%	16,0%	16,0%	60,0%									
¿Por qué le gustaría estar registrado en el SIE?	Recibir información de interés	Para participar en las ofertas laborales	Todas las anteriores											
	68,0%	24,0%	8,0%											
¿Considera que tarda más tiempo de lo necesario en el SIE para terminar la actividad por la cual ingresó? EGRESADO	Sí	No												
	59,1%	40,9%												
¿Considera que tarda más tiempo de lo necesario en el SIE para terminar la actividad por la cual ingresó? GESTOR DEL SISTEMA	Sí	No												
	71,4%	28,6%												
¿De qué facultad es usted egresado?	Artes	Ciencias	Ciencias Agrarias	Ciencias Económicas	Ciencias Humanas	Derecho, Ciencias Políticas y Sociales	Ingeniería	Odontología						
	2,0%	30,6%	4,1%	10,2%	2,0%	2,0%	42,9%	6,1%						
¿De qué año es egresado?	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2016	2017	2018	Antes del 2000
	2,05%	2,0%	2,0%	14,3%	4,1%	4,1%	2,0%	14,3%	4,1%	4,1%	12,2%	10,2%	16,3%	8,2%

[illegible]

Anexo C: Resumen Resultados Encuesta EASU 2019

PREGUNTA	OPCIONES DE RESPUESTA							
¿Conoce usted el sistema de información de egresados SIE?	Sí	No						
	50,6%	49,4%						
¿Cada cuánto ingresa al SIE?	A diario	Al menos una vez por semana	Al menos una vez cada 15 días	Al menos una vez al mes	Al menos una vez cada tres meses	Al menos una vez cada seis meses	Al menos una vez al año	Menos de una vez al año
	2,0%	10,3%	10,5%	19,3%	13,3%	11,4%	12,8%	13,2%
¿Cuál es la razón principal para acceder al SIE?	Para buscar y aplicar a ofertas laborales	Ninguna en particular	Para actualizar su currículo	Para actualizar sus preferencias				
	44,6%	26,6%	17,2%	11,5%				
¿Conoce o ha usado el módulo de actualización de hoja de vida del SIE?	Sí	No						
	81,4%	18,6%						
¿Cuándo fue la última vez que actualizó su hoja de vida en el SIE?	En el último mes	En los últimos seis meses	En los últimos dos años	Solo una vez desde que se graduó	Nunca			
	11,0%	38,2%	32,6%	17,3%	1,0%			
¿Cuánto tiempo le tomó realizar la actualización de su hoja de vida?	Menos de 5 minutos	De 5 a 20 minutos	De 20 a 30 minutos	Más de 30 minutos				
	8,1%	50,3%	22,1%	19,5%				
¿Conoce o ha usado el módulo de actualización de preferencias del SIE?	Sí	No						
	48,6%	51,4%						
¿Cuándo fue la última vez que actualizó sus preferencias en el SIE?	En el último mes	En los últimos seis meses	En los últimos dos años	Solo una vez desde que se graduó	Nunca			
	10,9%	28,6%	29,3%	29,3%	2,0%			
¿Cuánto tiempo le tomó realizar esta tarea?	Menos de 5 minutos	De 5 a 20 minutos	De 20 a 30 minutos	Más de 30 minutos				
	18,1%	51,8%	18,1%	12,0%				
	Sí	No						

PREGUNTA	OPCIONES DE RESPUESTA							
¿Conoce o ha usado el módulo para aplicar a ofertas laborales en el SIE?	72,4%	27,6%						
¿Cuándo fue la última vez que aplico a una oferta laboral publicada en el SIE?	En el último mes	En los últimos seis meses	En el último año	En los últimos dos años	Solo una vez desde que se graduó	Nunca		
	8,6%	20,5%	16,8%	22,4%	14,9%	16,8%		
¿Cuánto tiempo le tomó realizar esta tarea?	Menos de 5 minutos	De 5 a 20 minutos	De 20 a 30 minutos	Más de 30 minutos				
	20,6%	54,7%	13,9%	10,8%				
Apariencia de la página del SIE	Totalmente satisfecho	Satisfecho	Insatisfecho	Totalmente insatisfecho	No conozco el servicio			
	17,6%	62,4%	14,1%	3,5%	2,4%			
Facilidad de acceso a la página del SIE	Totalmente satisfecho	Satisfecho	Insatisfecho	Totalmente insatisfecho	No conozco el servicio			
	17,3%	60,0%	14,6%	5,9%	2,2%			
Facilidad de navegación en la página del SIE	Totalmente satisfecho	Satisfecho	Insatisfecho	Totalmente insatisfecho	No conozco el servicio			
	16,8%	57,8%	16,5%	6,2%	2,7%			
Ofertas laborales publicadas en la página del SIE	Totalmente satisfecho	Satisfecho	Insatisfecho	Totalmente insatisfecho	No conozco el servicio			
	15,1%	39,7%	27,6%	10,3%	7,3%			
Facilidad de ubicar a las ofertas laborales de su interés en el SIE	Totalmente satisfecho	Satisfecho	Insatisfecho	Totalmente insatisfecho	No conozco el servicio			
	13,0%	43,0%	26,5%	8,4%	9,2%			
Facilidad de aplicar a las ofertas laborales del SIE	Totalmente satisfecho	Satisfecho	Insatisfecho	Totalmente insatisfecho	No conozco el servicio			
	13,0%	49,5%	18,9%	6,5%	12,2%			
Facilidad de actualizar su hoja de vida en el SIE	Totalmente satisfecho	Satisfecho	Insatisfecho	Totalmente insatisfecho	No conozco el servicio			
	15,1%	55,1%	13,0%	5,4%	11,4%			
Facilidad de actualizar sus preferencias en el SIE	Totalmente satisfecho	Satisfecho	Insatisfecho	Totalmente insatisfecho	No conozco el servicio			
	12,7%	49,2%	11,9%	5,1%	21,1%			
¿Considera que sus datos personales y la información que se encuentra en el SIE está segura?	Sí	No						
	94,6%	5,4%						
¿Cree que las ofertas publicadas en el SIE son confiables?	Sí	No						
	94,1%	5,9%						
¿Cree que los salarios ofrecidos por las empresas	Sí	No						

PREGUNTA	OPCIONES DE RESPUESTA							
en las ofertas laborales del SIE son adecuados?	53,0%	47,0%						
¿Considera que la información publicada en el SIE es clara?	Sí	No						
	89,2%	10,8%						
¿Considera que se realiza un adecuado seguimiento de la información publicada en el SIE desde el área administrativa?	Sí	No						
	78,4%	21,6%						
¿Cuál cree que sería el tiempo máximo adecuado de seguimiento para la información publicada en el SIE?	Diaria	Semanal	Mensual					
	13,8%	66,3%	20,0%					
¿Por qué razón no consulta con frecuencia el SIE?	Desconocimiento de la utilidad del SIE	Otra	Poco interés para usar el SIE	Poco interés en la información publicada	Plataforma poco atractiva	Información publicada sin actualizar	Lentitud en el desarrollo de la actividad	
	36,1%	26,6%	14,3%	7,1%	6,3%	5,6%	4,0%	
¿Sabía que en el Sistema de Información de Egresados - SIE puede encontrar ofertas laborales, actualizar su hoja de vida para aplicar a las mismas, y actualizar sus preferencias para obtener información?	Sí	No						
	17,4%	82,6%						
¿Le gustaría recibir información respecto a los servicios que ofrece el SIE?	Sí	No						
	95,4%	4,6%						

8 Bibliografía

- Bailey , C., Madden, A., & Alfes Lu, K. (2015). The Meaning, Antecedents and Outcomes of Employee Engagement: A Narrative Synthesis. *International Journal of management reviews*. doi:<https://doi.org/10.1111/ijmr.12077>
- Ramos Mendoza , J. R., & Cardoso Espinosa, E. O. (2011). *Evaluación Sistémica para Certificación de Estudios en Turismo*. México: EAE Editorial Academia Espanola.
- Achimugu, P., Roliana, I. , Selamat, A. , & Mahrin. (2014). A systematic literature review of software requirements prioritization. *Information and Software Technology*, 568-585.
- Aja Q., L. (2002). Gestión de información, gestión del conocimiento y gestión de la calidad en las organizaciones. *ACIMED*, 10(5), s. p.
- Alter, S. (2003). 18 Reasons Why IT-Reliant Work Systems Should Replace "The IT Artifact" as the Core Subject Matter of the IS Field. *Communications of the Association for Information Systems*, 12(23), 366-395.
- Alter, S. (2008). Definition of information systems as work systems: implications for the IS field. *European Journal of Information System*, 448-469. doi:<https://doi.org/10.1057/ejis.2008.37>
- Alter, S. (2008). Moving Toward a Service Metaphor for Describing, Evaluating, and Designing Systems. *ECIS 2008 Proceedings*, 13.
- Alter, S. (2011). *Metamodel for service design and service innovation: Integrating service activities, service systems, and value constellations*. San Francisco CA, Estados Unidos. Obtenido de <https://aisel.aisnet.org/icis2011/proceedings/servicescience/8>
- Bertalanffy, L. v. (1976). *Teoría General de Sistemas; Fundamentos, desarrollo, aplicaciones*. (F. d. Económica, Trad.) México D.F., México: Fondo de Cultura Económica. Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/64010016/1.%20Von%20Bertalanffy,%20L.%20%281976%29%20Teoria%20general%20de%20los%20sistemas.%20Selecci%C3%B3n.pdf?1595609375=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DTEORIA_GENERAL_DE_LOS_SISTEMAS_Fundament

- Ceballos Martínez, J. F. (2013). Diseño de un sistema de seguimiento a graduados para el IAEN a través de aplicaciones web 2.0. Quito, Ecuador.
- Checkland, P. (1980). *Formulating Problems for Systems Analysis*. Laxenburg, Austria: International Institute for Applied Systems Analysis.
- Checkland, P. (1994). *La metodología de Sistemas Suaves en Acción*. México.
- Consejo Nacional de Acreditación. (s. f.). *Ministerio de Educación Nacional - Consejo Nacional de Acreditación*. Obtenido de <https://www.mineducacion.gov.co/CNA/1741/article-186365.html>
- Consejo Superior Universitario - Universidad Nacional de Colombia. (13 de Septiembre de 2005). Acuerdo 040. Bogotá D.C., Colombia.
- Consejo Superior Universitario Universidad Nacional de Colombia. (13 de septiembre de 2005). Acuerdo 040. Obtenido de [file:///C:/Users/Administrador/Downloads/Acuerdo%2040%20de%202005%20CSU%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Administrador/Downloads/Acuerdo%2040%20de%202005%20CSU%20(1).pdf)
- DeLone, W., & McLean, E. (2003). model of information systems success: A ten-year update. *Journal of Management Information Systems* , 9-30.
- Díaz Perea, N. (2018). Implementación de un sistema de información egresados Reino de Bélgica. Medellín, Colombia.
- Díaz Pinzón, B. H., & al., e. (2017). 8. Contribución de las iniciativas de tecnologías de la información en las organizaciones: una revisión de la literatura. *Innovar*, 41-55.
- Dirección Nacional de Planeación y Estadísticas. (2017). Indicadores básicos de la universidad nacional de Colombia. *Estadísticas e indicadores de la universidad nacional de Colombia*, 19-20.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. (2016). *Sistema de Información Gerencial*. México D.F.: Pearson Educación.
- Lu, B., Liu, C., & Li, C. (2015). A J2EE based Management Information System for Higher Vocational Colleges. *International Journal of Smart Home*, 69-80.
- Magglio, P. P., & Spohrer, J. (2008). Fundamentals of the science of service. *Journal of the Academy of Marketing Sciences*, 18-20. Obtenido de <https://doi.org/10.1007/s11747-007-0058-9>
- Martínez Marín, A. Y., & Ríos Rosas, F. R. (2008). Estudio de sistemas blandos para el desarrollo de un sistema de información gerencial, mediante una adaptación de la metodología para sistemas blandos de Peter Checkland. *Ciencia Ergo Sum*, 1(15), 45-53.

- Martínez Musiño, C. (2010). El valor de la información, su administración y alcance en las organizaciones. *Revista Mexicana de Ciencias de la Información*, 10-20. Obtenido de <http://132.248.9.34/hevila/Revistamexicanadecienciasdelainformacion/2010/vol1/no2/1.pdf>
- Medina, O. C., Marciszack, M. M., & Groppo, M. A. (2016). Trazabilidad y validación de requerimientos funcionales de sistemas informáticos mediante la transformación de modelos conceptuales. *ReCIBE. Revista electrónica de Computación, Informática, Biomédica y Electrónica*, s. p. Obtenido de <http://recibe.cucei.udg.mx/Recibe/index.php/Recibe/article/view/53/138> (html)
- numeral 4., Artículo 2, Ley 1188 . (25 de abril de 2008). Ley 1188. Bogotá D.C., Colombia.
- Oz, E. (2001). Organizational commitment and ethical behavior: an empirical study of information system professionals. *Journal business ethics*, 137-142. Obtenido de <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1012214017119>
- Papazoglou, M. P., & Heuvel, W. J. (2006). Service-Oriented Design and Development Methodology. *Int. J. of Web Engineering and Technology (IJWET)*, 17.
- Porter, M. E. (1997). competitive strategy. *Measuring of business excellence*, 12-17.
- Prado Gartner, P. F. (2006). Desarrollo del Sistema de Información de Egresados de La Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín. Medellín, Colombia. Medellín, Colombia.
- Presidencia de la República. (10 de 09 de 2003). Decreto 2566.
- Programa Nacional de Egresados - Universidad Nacional de Colombia. (octubre de 2018). *Sistema de Información Programa de Egresados*. Obtenido de <http://www.egresados.unal.edu.co/link/indexNoflash.do>
- Ramírez, S. (2014). Perspectivas en las teorías de sistemas. *Biblioteca aprender a aprender*, 123.
- Rios Pereira, N. (6 de Marzo de 2018). Implementación de un sistema de información egresados Reino de Bélgica. Medellín, Antioquia, Colombia: .
- Ruvalcaba, F. H. (2009). Estudio de egresados de la Maestría en Educación de la Universidad Autónoma de Guadalajara, en el estado de Colima. *X Congreso. México*.

- Tirado Morueta, R., Tejeda, R., & Cedeño, G. (2015). Implementación institucional de un modelo cooperativo para el seguimiento a graduados en Ecuador. *Revista Educación Superior*, 44(173), 125-156.
- Universidad Nacional de Colombia. (s.f.). *Universidad Nacional de Colombia: Estructura*. Recuperado el 1 de Octubre de 2018, de <http://unal.edu.co/la-universidad/estructura.html>
- Universidad Nacional de Colombia. (s.f.). *Universidad Nacional de Colombia: Naturaleza*. Recuperado el 1 de Octubre de 2018, de <http://unal.edu.co/la-universidad/naturaleza.html>
- Vargo, S. L., & Lusch, R. F. (2004). The Four Service Marketing Myths. Remnants of a Goods-Based, Manufacturing Model. *Journal Service Research*, 6(4), 324-335. Obtenido de <https://doi.org/10.1177/1094670503262946>